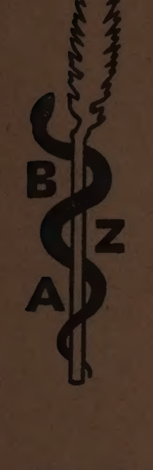
Preis: 2,– DM



Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT

FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT



NEUE FOLGE · JAHRGANG 5 (Der ganzen Reihe 31. Jahrg.) · HEFT 9 1951

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 5 (31), 1951, S. 161–180

INHALT

Bei unregelmäßiger Zustellung des „Nachrichtenblattes für den Deutschen Pflanzenschutzdienst" wird empfohlen, sich an das zuständige Postamt zu wenden.

HEFT 9
Neue Folge · Jahrgang 5 · September 1951
(Der ganzen Reihe 31. Jahrgang)

BZA

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Steht der Pflanzenschutz in einer Krise?

Prof Dr. O. Schlumberger
Biologische Zentralanstalt Berlin

Unter diesem Titel hat Braun[1]) in der Vortragsreihe einer Hochschultagung in Bonn im September 1950 einen Vortrag gehalten, der erst durch seine Veröffentlichung im Jahre 1951 weiteren Kreisen zugänglich geworden ist und in Fachkreisen berechtigtes Aufsehen erregt hat. Braun hat damit ein Thema angeschlagen, das die Fachkollegen seit langem bewegt und das zu lösen sie ständig bemüht sind. Die Schwierigkeiten, die hier zu überwinden sind, sind allen Verantwortungsvollen bekannt. Durch eine Erwiderung von Gassner - Braunschweig[2]) im Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes für die Westzonen ist sozusagen das Signal für eine allgemeine Erörterung der Frage gegeben worden. Auch Böning[3]) befaßt sich in einem Aufsatz der bayerischen Monatszeitschrift „Pflanzenschutz“ unter dem Titel „Ist die neuzeitliche Schädlingsbekämpfung ein Irrweg?“ mit diesem Fragengebiet.

Der Pflanzenschutz der Deutschen Demokratischen Republik kann nicht umhin, ebenfalls hierzu Stellung zu nehmen. Die Frage, ob der Pflanzenschutz in einer Krise steht, kann ohne weiteres mit „Ja“ beantwortet werden, ohne in Praxis und Laienkreisen in Mißkredit zu kommen oder zu einer Panikstimmung Veranlassung zu geben. Ich glaube, die gesamte Wirtschaft, nicht nur Deutschlands, sondern man kann wohl sagen aller am Kriege beteiligten Länder, steht in einer schweren wirtschaftlichen Krise. Sollte der Pflanzenschutz, der heute aus der Gesamtwirtschaft nicht wegzudenken ist, von dieser Krise nicht ebenfalls betroffen sein? Im folgenden soll die Frage in erster Linie vom Standpunkt des Pflanzenschutzes als wirtschaftlichem Faktor besprochen werden und nicht von der phytopathologischen Forschung, die in ihrer Arbeitsrichtung und Zielsetzung als „angewandte“ Wissenschaft natürlich von den Forderungen des praktischen Pflanzenschutzes weitgehend beeinflußt wird.

Jeder ernsthafte Forscher wird sich mit dieser Frage auseinandersetzen und den Gründen nachgehen müssen, die zu dieser Krise geführt haben, um an den richtigen Stellen den Hebel ansetzen zu können. Es wäre verkehrt, die Gründe für diese Krise auf ein Versagen der wissenschaftlichen Forschung zurückzuführen. Ich glaube vielmehr, daß sie zutiefst durch die wirtschaftlichen und politischen Verhältnisse bedingt sind.

Die Intensivierung des Warenaustausches hatte trotz aller Quarantänemaßnahmen eine Neueinschleppung und Ausbreitung von Schädlingen zur Folge. Es sei nur an den Kartoffelkäfer und die San-José-Schildlaus erinnert. In den durch die Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse in Deutschland und in der Mehrzahl der durch den Krieg mittelbar und unmittelbar betroffenen Ländern war die Organisation des Pflanzenschutzes mehr oder weniger durcheinandergeraten, so daß die ordnungsmäßig durchzuführenden Bekämpfungsmaßnahmen vielfach vernachlässigt wurden. Nicht zuletzt ist auch die Auffindung von Schädlingsherden durch den Mangel an verfügbarem Fachpersonal verhindert worden, so daß die Schädlinge erst festgestellt wurden, als sich bereits Kalamitäten entwickelt hatten. Die Schädlinge sind uns buchstäblich über den Kopf gewachsen. Der Einsatz des Pflanzenschutzdienstes erfolgte infolgedessen oft verspätet und die Feststellung der Verbreitungswege war nicht oder nur unter großen Schwierigkeiten möglich.

Braun sieht nun einen wesentlichen Grund für das häufige Versagen von Pflanzenschutzmaßnahmen in der Tatsache, daß in den letzten Jahrzehnten die chemische Bekämpfung immer stärker in den Vordergrund getreten ist und die anderen Möglichkeiten, die Gesunderhaltung der Kulturen durch Erforschung der Umweltfaktoren und ihre praktische Anwendung im Pflanzenschutz, die Pflanzenhygiene, von Wissenschaft und Praxis nicht genügend berücksichtigt worden ist. Er weist auf das 1945 erschienene Buch von Howard „Mein landwirtschaftliches Testament“ hin, in dem die extreme These aufgestellt wird, daß „Insekten und Pilze nicht die wirkliche Ursache der Pflanzenkrankheiten sein sollen, sondern nur ungeeignete Sorten oder unsachgemäß angebaute Kulturpflanzen befallen“ werden. Wenn Braun sich mit den Vertretern der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise (Howard und Kolisko) etwas eingehender auseinandersetzt, so

[1]) Braun, H., Steht der Pflanzenschutz in einer Krise? Sonderdrucke aus der Vortragsreihe der Hochschultagung der Landw. Fak. Bonn-Poppelsdorf vom 11. bis 13. September 1950.

[2]) Gassner, G., Steht der Pflanzenschutz vor einer Krise? Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig), 3, 1951, S. 81.

[3]) Böning, K., Pflanzenschutz, 2, 1950, S. 55.

kann ihm daraus kein Vorwurf gemacht werden. Ihn deswegen als Anhänger dieser Richtung anzusehen, wird wohl kein ernster Leser seiner Arbeit annehmen können. Sagt er doch selbst: „Eine rückhaltlose Anerkennung der extremen Auffassungen Howards würde dem ganzen in jahrzehntelanger sorgfältigster und mühevollster Forschungsarbeit errichteten Bau unserer Disziplin das Fundament entziehen." Mit Recht weist er auf Sorauer, als den Vater der Prädispositionslehre hin. Die älteren Fachgenossen haben es zum Teil noch miterlebt, wie scharf dieser in dem ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts von den zünftigen Kollegen angegriffen worden ist. Auch die immer noch nicht restlos gelöste Frage der Pflanzkartoffellagen und des Abbaues gehört hierher. Daß die Erforschung des Einflusses der Umweltfaktoren eine der wichtigsten Aufgaben der Phytopathologie ist, wird wohl von keiner Seite bestritten. Die Analyse der Einzelfaktoren und ihre Synthese gehört zu den wichtigsten Forschungsaufgaben der Pathologie, nicht nur der Phytopathologie. Die Erforschung des unseren Kulturpflanzen zusagenden Lebensraumes ist ohne Zweifel eine der Grundlagen für die Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen. Wir dürfen uns aber nicht im unklaren darüber sein, daß die überwiegende Mehrzahl unserer Kulturpflanzen (und heute in noch viel größerem Umfang als früher) nicht in ihrem eigentlichen Lebensraum steht. Diese Phase der Entwicklung fällt eigentlich schon mit dem Beginn des Ackerbaues zusammen. Alle unsere Bemühungen gingen, seitdem bewußt oder unbewußt dahin, den Kulturen, sei es durch Bodenbearbeitung, Düngung, Wahl des Standortes, möglichst günstige Entwicklungsbedingungen zu geben. (In diesem Zusammenhang sei auf die Bedeutung der „Landsorten" hingewiesen, deren Widerstandsfähigkeit gegen bestimmte Erkrankungen sicherlich mit einer besseren Akklimatisation in Zusammenhang steht.)

In einem Zeitpunkt, in dem die Kenntnis von den Parasiten der Pflanzen noch im dunkel lag, war es verständlich, daß man alle Krankheiten als in den Pflanzen selbst liegend und durch Umweltfaktoren ausgelöst ansah und damit auch die Bekämpfung durch Regulierung der Lebensbedingungen zu lösen versuchte.

Der „moderne" Pflanzenschutz marschiert im Kampf gegen Krankheiten und Schädlinge in drei Säulen, die im großen durch die Worte:

Therapie,
Hygiene und
Resistenzzüchtung

gekennzeichnet sind. Diesen entsprechend gliedern sich auch die Forschungsarbeiten. Der Pflanzenschutz fordert im besonderen in der Kriegs- und Nachkriegszeit wie überhaupt in Notzeiten, in denen die Erhaltung der Ernte erstes Gebot ist, wirksame Sofortmaßnahmen. Er kann nicht warten, bis die Forschungen durch zeitraubende, oft jahrzehntelange Arbeit, zu einem praktisch brauchbaren Ergebnis führen. Die Folge davon ist, daß vielfach nicht oder nicht genügend durchgearbeitete Methoden in der Praxis angewandt zu Fehlschlägen führen, die den Pflanzenschutz unberechtigterweise in Mißkredit bringen.

Es muß einmal in aller Offenheit ausgesprochen werden, daß die heutige Tagespresse in einer gewissen Sucht, die Biologie für vielfach sensationell aufgemachte Artikel auszuschlachten, ihrer Popularisierung oft mehr schadet als nützt. Der Laie erwartet dadurch von der Biologie Wunderdinge à la Jules Verne oder Hans Dominik und ist enttäuscht, wenn sich die auf Grund dieser Artikel erwarteten Hoffnungen nicht erfüllen. Die staunenswerten Erkenntnisse biologischer Forschung des 20. Jahrhunderts lassen sich nicht so rasch praktisch auswerten, wie das etwa in der Chemie mitunter der Fall ist. Auf der Jagd nach Sensationen dringen oft skrupellose Reporter mit ihrer unvermeidlichen Kamera in die Forscherlaboratorien ein, um möglichst an der Quelle den stillen Gelehrten das Neueste ihrer Arbeiten zu entlocken und mit den entsprechenden Bildern aus wenigen, mit aller Vorsicht preisgegebenen, sich aus den Arbeiten ergebenden Möglichkeiten Folgerungen zu ziehen, deren Verwirklichung noch in weiter Ferne liegt.

Daß enorme Fortschritte im Pflanzenschutz in den letzten 50 Jahren auf allen drei Gebieten gemacht worden sind, wird niemand bezweifeln. Es muß aber zugegeben werden, daß das Feld der Pflanzenhygiene noch am wenigsten beackert ist. Dies liegt nicht zuletzt an der Tücke des Objektes.

Die Forschung machte sich zunächst an die Lösung der Probleme, die ein rascheres Ergebnis erwarten ließen und den Forderungen nach Sofortwirkung so weit als möglich entgegen kamen. So trat die Pflanzenschutzmittelforschung in den letzten Jahrzehnten immer mehr in den Vordergrund. In geradezu atemberaubendem Tempo nimmt die Zahl der Pflanzenschutzmittel zu. Ein Zeichen für den gesteigerten Bedarf, aber auch dafür, daß die Pflanzenschutzmittelindustrie in diesem Produktionszweig ein erträgliches Geschäft sieht. So weist das Pflanzenschutzmittelverzeichnis der ehemaligen Biologischen Reichsanstalt 1944 etwa 250 auf, während das letzte Pflanzenschutzmittelverzeichnis der Braunschweiger Biologischen Anstalt fast die Tausendergrenze erreicht. (Das Mittelverzeichnis der Deutschen Demokratischen Republik vom Januar 1951 enthält dagegen infolge der planvollen Produktionslenkung nur wenig über 100 anerkannte Pflanzenschutzmittel.) Die Mittel wurden zwar eingehend auf ihre fungizide und insektizide sowie auf die phytotoxische Wirkung geprüft, während der Einfluß der Umweltfaktoren auf die Wirkung der Mittel nur ungenügende Beachtung fand. Auch die toxische Wirkung auf Warmblüter wurde nicht ihrer Bedeutung entsprechend berücksichtigt.

In der Deutschen Demokratischen Republik werden daher nur noch die Pflanzen- und Vorratsschutzmittel anerkannt, die durch Zusammenarbeit von Biologischer Zentralanstalt, Gesundheitswesen und Ernährungsforschung nicht nur als wirksam gegen pilzliche, bakterielle und tierische Schädlinge erkannt und auf ihr phytotoxisches Verhalten geprüft worden sind, sondern auch in ihrer Wirkung auf Warmblüter als ungefährlich auch bei der Verarbeitung zu Nahrungszwecken für Mensch und Tier die Prüfung bestanden haben.

Ein schwer zu lösendes Problem ist dabei die Wirkung auf Nutzinsekten und Überparasiten, das in letzter Zeit vor allem durch die Wirkung der Kontaktinsektizide auf Bienen dem Pflanzenschutz viel zu schaffen macht. Bekannt ist das Überhandnehmen der Roten Spinne durch Abtötung der

Überparasiten. Hiermit wird die Frage des „biologischen Gleichgewichtes" angeschnitten, die im Pflanzenschutz immer mehr in den Vordergrund tritt. Die fast universelle Wirkung verschiedener Kontaktinsektizide auf eine große Zahl nützlicher und schädlicher Insekten stellt die Pflanzenschutzmittelindustrie vor neue schwere Aufgaben. So kommt sie von den früher propagierten Universalmitteln immer mehr zu Spezialmitteln.

In der Herausbildung widerstandsfähiger Rassen von Schadinsekten sehen manche Pessimisten einen Zusammenbruch der chemischen Bekämpfung. Ich glaube aber, daß die Pflanzenschutzmittelindustrie wohl in der Lage ist, an Stelle der alten Präparate, deren Lebensdauer schon in den letzten Jahrzehnten immer kürzer geworden ist, neue, auch gegen diese neuen Rassen wirksame Mittel zu finden. Im übrigen ist es verfrüht, auf Grund einiger weniger Tatsachen, diese Entwicklung resistenter Rassen zu sehr zu verallgemeinern.

Wenn Braun in seinem Vortrag von einem „Zusammenbruch" der Resistenzzüchtung spricht, so schießt er damit sicherlich nach Ansicht der überwiegenden Mehrzahl der Fachgenossen über das Ziel hinaus. Das Beispiel der Krebsresistenz, bei der wir bereits wieder über eine große Anzahl von Kartoffelsorten verfügen, die auch gegen lokal aufgetretene Synchytrium-Biotypen resistent sind, beweist, daß es gelingt, auch diese Klippe zu umschiffen. Kein Mensch wird glauben, daß die Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge eine dauernde ist, sei es daß die Resistenz der Sorte nachläßt, sei es daß sich neue aggressive Biotypen des Schädlings herausbilden. Daß die Resistenzzüchtung nie aufhören darf, immer nach neuen resistenten Sorten zu suchen, ist klar. Letzten Endes kommt es darauf an — und das trifft auch für die Pflanzenschutzmittelindustrie zu —, daß wir dem Schädling immer um eine Nasenlänge voraus sind.

Auch das verschiedentliche Versagen von Fungiziden bei der Beizung und im Obstbau hat das Vertrauen zu manchen Pflanzenschutzmaßnahmen erschüttert. Wenn auch zugegeben werden muß, daß in vielen Fällen eine unsachgemäße Anwendung der Mittel vorliegt, so deuten doch Beobachtungen darauf hin, daß es zum Teil in der Beschaffenheit des Saatgutes bedingt ist oder mit den Umweltfaktoren zusammenhängt. Wieweit auch eine durch die Beizung hervorgerufene Herausbildung neuer widerstandsfähiger Biotypen eine Rolle spielt, bedarf noch eingehender Prüfung.

Die Ergebnisse biologischer Forschung der letzten Jahrzehnte haben uns für vieles auch in phytopathologischer Richtung die Augen geöffnet, aber je tiefer wir in die Vorgänge in der Natur eindringen, desto mehr neue Probleme tauchen auf und stellen uns vor neue Schwierigkeiten.

Die Wissenschaft wird immer in einer Krise stehen. „Krisis" kommt von dem griechischen „Krinein" = entscheiden, ebenso wie das Wort „kritisch". Und eine kritische Beurteilung der Forschungsergebnisse ist die vornehmste Aufgabe eines jeden ernsten Forschers. Diese ist um so wichtiger, wenn es sich darum handelt, die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung in die Praxis umzusetzen.

So kann und darf uns auch die Frage „Steht der Pflanzenschutz in einer Krise?" nicht erschüttern, vielmehr ist die Tatsache, daß sie gestellt wurde, ein Zeichen dafür, mit welchem Ernst und welcher Intensität an die Probleme des Pflanzenschutzes als eines der wichtigsten Mittel zur Erhaltung und Steigerung unserer Ernährungsgrundlage herangegangen wird.

Einstäubemittel zur Kornkäferbekämpfung im Lagergetreide

Dr. K. Mayer
Biologische Zentralanstalt Berlin

In den letzten Jahren hatte die Verbreitung des Kornkäfers in erschreckendem Umfange zugenommen. Im Interesse der Ernährungssicherung war es daher notwendig, mit allen zur Verfügung stehenden Bekämpfungsmitteln und -verfahren gegen diesen Schädling vorzugehen. Während für die Anwendung in Silos oder zweckentsprechenden Lagerräumen Gase, wie Äthylenoxyd, Methylformiat und Phosphorwasserstoff zur Verfügung standen, fehlten die Mittel zur Behandlung belegter Bauernspeicher. Die Spritzmittel ölartiger Natur sind nur für den Gebrauch in leeren Räumen bestimmt. Ihre Wirkung auf den Kornkäfer ist aber direkt vom Bauzustand der Gebäude abhängig. Sind Fußböden oder Wände schadhaft, so werden nicht alle Käfer durch diese Spritzungen erfaßt. Aber auch unter augenscheinlich intakten Fußböden können sich mit der Zeit in den Zwischenböden Kornkäferreservoire bilden, die fortwährend Nahrungszufuhr durch nachsickerndes Getreide erhalten. Welche Getreidemengen hier anfallen können, wird aus den Untersuchungen einer norddeutschen Kreisstelle für Pflanzenschutz ersichtlich (Hartmann 1951). In einem 273 qm großen Speicher wurde der Fußboden entfernt, um alle Schlupfwinkel auf Kornkäferbefall untersuchen zu können, da nach wiederholten Behandlungen immer wieder unerklärliche Neuinfektionen beobachtet wurden. In dem Zwischenboden hatten sich trotz scheinbar fugendichten Belages in etwa 100 Jahren der Speicherbenutzung 75 dz Getreide angesammelt, die Millionen Kornkäfern als Brutstätte dienten. In solchen Fällen muß nach sorgfältiger Reinigung der Schlupfwinkel durch bauliche Veränderungen die Neubildung von Herden verhütet werden, will man der Verbreitung wirksam Einhalt gebieten. Seit Jahren war man daher bemüht, Mittel zu entwickeln, die eine Bekämpfung des Schädlings unter den schwierigsten und stets wechselnden Verhältnissen der bäuerlichen Praxis ermöglichen. Diesen Ansprüchen werden nur Staubmittel gerecht, die durch innige Vermischung mit dem zu behandelnden Getreide auf der Oberfläche des einzelnen Kornes haften bleiben und damit von hier aus auf den Kornkäfer einwirken können. Im

Prinzip wird hierbei das gleiche Verfahren angewendet, wie es der ägyptische Bauer mit der Aschebehandlung seiner Getreidevorräte seit altersher gewohnt ist (Zinkernagel u. a. 1946). Inzwischen wurden auch zur Entwesung leerer Speicher und Transporträume kontaktinsektizide Stäubemittel entwickelt, die den Einstäubemitteln sehr ähnlich sind. Über ihre Technik und die bereits gemachten Erfahrungen wurde bereits an anderer Stelle berichtet (Machatschke 1951, Sellke 1951 a).

1. Beschaffenheit der Einstäubemittel.

Unter den heute noch zur Anwendung gelangenden technischen Stäubemitteln zur Getreidekonservierung sind zwei Gruppen zu unterscheiden, deren Eigenart in der physiologischen Wirkung auf den Kornkäfer bestehen: die oberflächenaktiven und die insektiziden Einstäubemittel.

Zubereitungen chemisch inaktiver Verbindungen, die infolge physikalischer Verletzung der Insektenoberfläche unter bestimmten Bedingungen zum Tode führen, werden als oberflächenaktiv bezeichnet. Obwohl dieser Begriff, den früheren Kenntnissen entsprechend, anders definiert wurde (Zacher und Kunike 1931), charakterisiert er die Eigenschaften dieser Mittel im Hinblick auf die biologische Wirkung so treffend, daß er beibehalten wurde. Geeignet zeigten sich Silikate, Carborundum, aktive Kohle u. a. m. Ihre physikalische Beschaffenheit in bezug auf Härte, Form und Größe der Partikel ist wirkungsbestimmend (Briscoe 1943). Mit zunehmender Härte steigt die Wirkung, so daß feinster Diamantstaub alle Präparate übertrifft. Durch entsprechende Form kann ein geringerer Härtegrad kompensiert werden. So sind scharfkantige Teilchen härteren mit abgerundeter Partikelbildung überlegen. Ihre wirksame Größe liegt unterhalb zehn Mikron, der optimale Wirkungsbereich zwischen 1 und 2 Mikron.

In Deutschland fanden Quarzmehle einige Zeit Verwendung. Die hierdurch ausgelöste wissenschaftliche Diskussion fand erst mit dem aus gesundheitspolizeilichen Gründen ausgesprochenen Verbot ihr Ende (Weidner 1937, Estler 1942). Etwa zur gleichen Zeit wurde in der UdSSR feingemahlene Kreide als Käferschutz verwendet (Gawrisch 1936). Als besonders geeignet wird in USA neben anderen Stoffen das Magnesiumoxyd hervorgehoben (Cotton 1947). Wirtschaftliche Gründe sind in Italien mitbestimmend für die Verwendung des Bentonit, einem Gemisch aus feinstem Quarz und Montmorillonitton, das wegen seiner geringen Kosten allen anderen Präparaten vorgezogen wird (Grandori 1951). Die Aufwandmengen bei gleichmäßiger Vermischung mit dem Getreide sind sehr verschieden und gehen von 1 % bei Quarzmehl bis auf 0,5 % bei Magnesiumoxyd herab. Selbst bei nicht gleichmäßiger Vermischung soll ein nicht näher beschriebener Mineralstoff, der bei einem chemischen Prozeß anfällt, in 0,1%iger Aufwandmenge hinreichende Wirkung besitzen (Kitchener u. a. 1943).

In dem Bestreben, die Sicherheit der Wirkung zu erhöhen, kam es zur Entwicklung der kontaktinsektiziden Einstäubemittel, die zuerst in der Schweiz hergestellt wurden (Zinkernagel u. a. 1946). Der Wirkungsmechanismus wird hierbei durch den Insektizidanteil der Mittel ausgelöst. Infolge der hohen Toxizität der modernen synthetischen Wirkstoffe gegenüber Insekten war es möglich, die Aufwandmengen erheblich herabzusetzen. Um aber eine gleichmäßige Verteilung im Getreide zu ermöglichen, erwies sich die Beimischung einer Trägersubstanz als notwendig. Obwohl diese noch ein Vielfaches des Insektizidanteils beträgt, ist die Anwendungsmenge des Gesamtpräparates nur 1 Gew. ‰ und entspricht somit der Mindestaufwandmenge oberflächenaktiver Mittel. Von den modernen Insektiziden finden DDT, HCC oder Wirkstoffgemische Verwendung, während die Phosphorsäureester wegen ihrer hohen Giftwirkung auf Warmblüter ungeeignet sind.

2. Wirkung der Mittel auf den Kornkäfer.

Die Wirkung der oberflächenaktiven Präparate ist rein physikalischer Art, indem sie durch Wasserentzug den Tod des Insektes auslösen. Der Wasserverlust tritt als Folge der Zerstörung der Epikutikula des Insektenintegumentes ein. Eingedrungene feine Staubpartikel verursachen in den bewegten Gelenken, aber auch an anderen Stellen der Insektenoberfläche eine Reibung, bei der die Wachsschicht der Epikutikula verletzt wird. Diese Läsionsstellen ermöglichen den Austritt des Wassers aus dem Insektenkörper. Bei Anwendung von Insektiziden erfolgt das Eindringen der Wirkstoffe an den gleichen Stellen (Wigglesworth 1947). Da die Mittel bei der Nahrungsaufnahme in den Darmtraktus gelangen, geben sie auch Anlaß zu Ernährungsstörungen. Die Folge davon ist eine erhöhte Wasserabgabe, die das Zwei- bis Dreifache der normalen betragen kann (Briscoe 1943). Mit zunehmender Feuchtigkeit verringern sich die Wasserverluste, die ein Absinken der Abtötungsziffern zur Folge haben (Tabelle 1). Die Grenzen des Feuchtigkeitsgehaltes des Getreides, bei denen keine Wirkung der Stäubemittel mehr zu beobachten ist, sind sehr verschieden angegeben. So liegen sie für Kreide bei 15 Prozent (Gawrisch 1936), für Magnesiumoxyd bei 12 Prozent (Cotton 1947). Es bleibt fraglich, ob diese Unterschiede durch die physikalische Beschaffenheit der Mittel oder die makroklimatischen Verhältnisse bedingt sind.

Tabelle 1

Wirkung von Carborundum

relative Feuchtigkeit %	Carborundum						Unbehandelte Kontrolle					
	% tote Käfer in Tagen											
	1	2	3	5	7	11	1	2	3	5	7	11
0	2	78	100	—	—	—	0	0	10	67	98	—
25	—	25	95	—	—	—	—	0	0	10	45	—
45	—	20	83	100	—	—	—	0	0	7	24	85
70	—	3	62	98	—	—	—	0	0	10	25	70
85	—	2	22	64	86	92	—	0	0	0	3	12

Zahl der Käfer im Hungerversuch: 20

(aus Zinkernagel 1946 nach Alexander)

Bei einer Luftfeuchtigkeit über 70 Prozent wirken die Mittel nicht mehr sicher, so daß nur bei trockenem Wetter mit einem Erfolg innerhalb 3 bis 4 Monaten zu rechnen ist (Trappmann 1941). Mit sicheren Bekämpfungserfolgen war daher in den Küstengebieten der Nord- und Ostsee nicht zu rechnen, so

daß eine Anerkennung dieser Präparate vom Deutschen Pflanzenschutzdienst abgelehnt wurde. Da die Sicherheit der Mittelwirkung die Voraussetzung für eine Anerkennung ist, werden auch in Zukunft Mittel dieser Gruppe abgelehnt werden müssen, sofern nicht die genannten Einschränkungen zum Fortfall kommen.

In der gleichen Weise erfolgt auch der Beizschutz gegen Kornkäferbefall, der durch Behandlung des Saatgutes mit Trockenbeizmitteln erzielt wird (Reinmuth u. Kirchner 1939, Zacher 1927). Er ist eine Folge der physikalischen Beschaffenheit der Präparate, unabhängig von der Art ihrer fungiziden Beimengungen. Es sei hier vermerkt, daß gerade die Beobachtungen der Einwirkung von Trockenbeizmitteln auf den Kornkäfer zur Entdeckung der physikalischen Wirkung chemisch inaktiver Stäubemittel geführt haben (Zacher 1939).

Im Gegensatz hierzu sind die kontaktinsektiziden Einstäubemittel in ihrer Wirkung weitgehend von klimatischen Faktoren unabhängig, wenn auch ein gewisser Einfluß auf die Reaktionszeiten nachzuweisen ist. Der Insektizidbelag löst durch Kontaktwirkung den Tod der Tiere aus. Eingehende Untersuchungen liegen über die Wirkung der DDT-Präparate vor (Zinkernagel u. a. 1946). Bei einer Aufwandmenge von 1 Gew. ‰ sterben die Vollkerfe im Verlauf von 6—8 Tagen ab. Da sich die Jugendstadien im Innern des Kornes entwickeln, bleiben sie völlig unbeeinflußt. So kommt es, daß unter Umständen noch nach Monaten einzelne lebende Käfer in den Getreidebeständen festgestellt werden können. Bei günstigen hohen Temperaturen können Käfer im behandelten Getreide noch zur Eiablage kommen, ehe sie abgetötet werden. Werden die Beobachtungen auf einen längeren Zeitraum ausgedehnt, so zeigt sich, daß nach einer Einwirkungszeit von mehreren Monaten befallene Bestände praktisch käferfrei werden.

Ähnliche Erfolge wurden auch mit den handelsüblichen DDT-Stäubemitteln erzielt. Infolge ihres geringeren Wirkstoffgehaltes sind sie aber in erheblich höheren Aufwendungen dem Getreide beizumischen (Sy 1948). Dies hinderte aber im Vorjahre die Bauern und Siedler nicht, in Ermangelung eines Einstreumittels dieses Verfahren anzuwenden, da sie sich von der sicheren Wirkung überzeugt hatten.

Die Verbesserung der HCC-Produktion führte zur Herstellung von gammahaltigen Einstäubemitteln (Frey 1950), da der Kornkäfer auf diesen Wirkstoff schon bei Aufwandmengen von einem Teil Gamexan auf 1 000 000 Gewichtsteile Getreide reagiert (Blunck 1950). Vergleicht man die Wirkung von DDT- und HCC-Mitteln mit gleichem Insektizidanteil, so beobachtet man bei HCC ein schnelleres Absinken der Käferpopulationen in gleichen Zeitabschnitten (Tabelle 2). Demzufolge wird eine Einwirkung auf die Brut angenommen (Emmel 1948). Durch geeignete Versuchsanordnung konnte nachgewiesen werden, daß der Gamma-Bestandteil des HHC beim Kornkäfer hauptsächlich als Atemgift wirkt (Heidenreich 1951, Maag 1951). Die gasförmigen Bestandteile dringen in das Korn ein und können Keimschädigungen verursachen (Emmel 1948). Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß empfindliche Jugendstadien bei der Nahrungsaufnahme geschädigt werden, wie es bei jungen Kartoffelkäferlarven nachgewiesen wurde (Thiem 1951).

Die gleichen Ergebnisse zeigten sich auch beim Vergleich von DDT-Zubereitungen mit Mitteln einer Wirkstoffkombination von DDT und HCC, deren Gesamtinsektizidgehalt nahezu gleich war. Die Zahl der geschlüpften Käfer war auch hier geringer als bei DDT, obwohl das Ausgangsmaterial (200 g) der gleichen schwer verseuchten Roggenprobe entnommen worden war (Tabelle 3). Da hierbei natürlich nicht die Zahl der bei Versuchsbeginn vorhandenen Jugendstadien ermittelt werden konnte, wurde ein neuer Versuch mit der gleichen Menge (200 g) eines käferfreien Roggens angesetzt, dem zu Versuchsbeginn 100 Käfer beigegeben wurden (Tabelle 4). Auch hier erwies sich die günstigere Wirkung der HCC-Beimischung. Eine ebenfalls in der Kontrolle zu beobachtende Abnahme der Population ist auf den Einfluß der kälteren Jahreszeit zurückzuführen, die sich gegen Versuchsende (am 15. Dezember wurden die Versuche abgebrochen) besonders bemerkbar machte.

Diese insektiziden Eigenschaften machen die Kombinationsmittel zu außerordentlich wertvollen Bekämpfungsmitteln. Zahlreiche Versuche, die im Laufe von zwei Jahren in größerem Umfange unter

Tabelle 2

Wirkung zehnprozentiger insektizider Einstäubemittel

Staubmenge	DDT		HCC		Talkumkontrolle	
	geschlüpft	tot	geschlüpft	tot	geschlüpft	tot
40 ‰	9	80%	—	—	83	28%
20 ‰	3	100%	—	—	73	55%
10 ‰	35	94%	2	100%	85	2%
4 ‰	14	92%	1	100%	52	42%
2 ‰	26	77%	1	100%		
1 ‰	18	55%	2	100%		

Versuchsdauer: 6 Wochen. Zahl der Käfer 50.
Getreidemenge: 50 g.
(verändert nach Emmel 1948)

Tabelle 3

Wirkung von Einstäubemitteln auf schwer verseuchten Roggen

Tage nach Behdlg.	DDT		DDT + HCC		Unbehandelt		Temp. C
	geschlüpft	tot	geschlüpft	tot	geschlüpft	tot	
9	106	93%	47	96%	130	9%	13,8°
17	58	86%	23	96%	306	3%	14,0°
34	44	91%	32	94%	278	9%	14,5°
64	45	82%	44	93%	119	1%	5,6°
79	13	100%	4	50%	120	13%	3,2°
94	21	86%	12	100%	56	6%	0,5°

Tabelle 4

Abnahme einer gleichstarken Kornkäferpopulation in Roggen bei Anwendung der insektiziden Einstreumittel

Tage nach Behdlg.	DDT		DDT + HCC		Unbehandelt		Temp. C
	geschlüpft	tot	geschlüpft	tot	geschlüpft	tot	
17	(100)	97%	(100)	98%	(100)	1%	13,6°
48	39	100%	26	100%	104	2%	5,6°
63	6	100%	4	100%	69	12%	3,2°
78	5	67%	1	—	54	6%	0,5°

den Verhältnissen der bäuerlichen Praxis vom Deutschen Pflanzenschutzdienst angelegt wurden, zeitigten die gleichen günstigen Ergebnisse.

Es sei hier noch erwähnt, daß auch zahlreiche andere Getreideschädlinge in diesem Verfahren bekämpft werden. Unter diesen sind neben den Verwandten des Kornkäfers, wie Reis- (*Calandra oryzae* L.) und La-Plata-Käfer (*C. zea-mai* Motsch.), besonders der Getreidenager (*Tenebrioides mauritanicus* L.), Getreideplattkäfer (*Orycaephilus surinamensis* L.), Brotkäfer (*Sitodrepa panicae* L.), Leistenkopf-Blattkäfer (*Laemophloeus ferrugineus* Steph.) sowie die Kornmotte (*Tinea granella* L.), Getreidemotte (*Sitotroga cerealella* Ol.) u. a. m. zu nennen (Zinkernagel u. a. 1946, Sellke 1951). Bei Anwendung von kombinierten Einstäubemitteln wurde nach einer Mitteilung von Dr. Kirchner in Mecklenburg ein starker Rückgang des Milbenbefalles in Getreide festgestellt.

Mit der Betrachtung der Wirksamkeit gegen den Kornkäfer ist aber die Gesamtbewertung dieser Präparate nicht abzuschließen. Bei ihrer Beurteilung sind auch die Anforderungen der Planwirtschaft zu berücksichtigen. Hierbei ergeben sich schwerwiegende Folgerungen, die eine weit über den Rahmen des Pflanzenschutzdienstes hinausgehende Überprüfung voraussetzen. Es galt dabei festzustellen, wie sich die Anwendung der Mittel auf die weitere Be- und Verarbeitung des Kornes und der aus ihm hergestellten Produkte auswirken würde. Darüber hinaus mußte die Frage der Giftwirkung beim Konsum der aus behandeltem Korn hergestellten Lebens- und Futtermittel bei Mensch und Tier geklärt werden.

3. Wirkung auf Getreide.

In der Praxis werden die Einstreumittel zur Behandlung befallener Getreidebestände angewendet, ganz gleich, ob es sich um Saat- oder Brotgetreide handelt. Die Behandlung darf daher keine Einflüsse zur Folge haben, die eine spätere Verwendung des Getreides für die genannten Zwecke unmöglich machen.

Die Untersuchungen über die phytotoxische Wirkung der Mittel haben ergeben, daß Keimschäden an Saatgetreide bei vorschriftsmäßiger Anwendung nicht auftreten. Eine Steigerung der Keimfähigkeit ist als Folge der Behandlung mit dem chemisch inaktiven Bentonit zu verzeichnen (Grandori 1951). Bei der Anwendung kontaktinsektizider Mittel mit einem Anteil von 10 Prozent DDT wurde bei einer Aufwandmenge von 1 Gew.‰ kein nachteiliger Einfluß auf die Keimung beobachtet, obwohl eine Entstäubung nicht erfolgt ist. Werden diese Mittel aber in der doppelten Menge dem Getreide beigemischt, so treten Schäden an Roggen, Weizen und Hafer auf. Die Gerste erwies sich als relativ unempfindlich. Wenn auch die absolute Keimfähigkeit nicht beeinflußt wurde, so verzögerte sich doch die Keimung. Diese Hemmung der Keimenergie betrug im Verhältnis zu unbehandelt bei Roggen 23 Prozent, bei Hafer und Weizen 40 Prozent. Desgleichen zeigte sich ein Einfluß auf die Triebkraft, die nur bei Gerste der unbehandelten Kontrolle entsprach. Allgemein war die Wurzelausbildung schwach gemindert. Eine Hemmung des Längenwachstums war nur bei Roggen festzustellen (Primost 1950). Die Anwendung HCC-haltiger Präparate hatte bei den üblichen Konzentrationen keine Beeinträchtigung der Keimfähigkeit zur Folge. Die Schädigungsgrenzen liegen wesentlich höher, wie die Untersuchungen mit Saatschutzmitteln ergeben haben. Im Keimschalenversuch mit 2,5 Prozent Gamma-HCC und im Topfversuch mit 20 Prozent Gamma-HCC traten bei 1 Gew. % Beimengungen zu Weizen keine Schäden auf (Ehrenhardt 1951). Sieht man von dem Wirkstoffanteil ab, so sind es die zehnfachen Aufwandmengen, die bei Einstäubemitteln üblich sind. Auch bei DDT-HCC-Kombinationen traten in der normalen Aufwandmenge keine Keimschäden auf. In all diesen Versuchen erfolgte keine Entstäubung, so daß die Aussaat richtig behandelten Saatgutes ohne Bedenken vorgenommen werden kann.

Von größter Bedeutung für den Getreidehandel und die Lebensmittelindustrie wie auch das Mühlen-, Bäcker- und Braugewerbe ist die Wirkung der Präparate auf Eigenschaften und Qualität des Getreidekornes, der Mahlprodukte, der Backware usw. Sie wird sowohl durch insektizide als auch chemisch inaktive Stäubemittel ausgelöst und besteht neben anderen Folgeerscheinungen in einer Beeinflussung des Hektolitergewichtes beim Getreidekorn (Thomas 1951). Im einzelnen berichtet hierüber Dr. Thomas, Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke, in seinen Ergebnissen der mühlen- und backtechnischen Untersuchungen, die im gleichen Heft veröffentlicht werden. Bei Berücksichtigung des starken Kornkäferbefalles wird unter den obwaltenden Verhältnissen von allen amtlichen Stellen die Ansicht vertreten, daß diese unerwünschten Folgeerscheinungen als das relativ kleinere Übel anzusehen sind und die Anwendung der Präparate nicht verbieten.

4. Wirkung auf Mensch und Tier.

Da die Stäubemittel in direkte Berührung mit Nahrungsmitteln kommen, ist besonderer Wert auf die Prüfung der Toxizität zu legen. Die Erfahrungen mit Quarzmehlen haben gezeigt, daß selbst nichttoxische Substanzen gefährlich werden können. Die Anwendung der fein verteilten Kieselsäure in Räumen konnte beim Personal zu einer Silikose führen. Da Schutzmaßnahmen sich hierbei nicht anwenden ließen, wurde die Verwendung dieser Präparate polizeilich verboten (Estler 1942). Ehe daher die Anerkennung der kontaktinsektiziden Einstreumittel erfolgte, wurde die Stellungnahme des Ministeriums für Gesundheitswesen eingeholt. Auf Grund der bereits vorliegenden Untersuchungsbefunde erklärte sich dieses mit der vorgeschriebenen Anwendung der Präparate einverstanden, sofern die geforderten Reinigungsmaßnahmen vor Verbrauch des Getreides getroffen werden.

Schweizer Feststellungen (Zinkernagel u. a. 1946, Müller u. a. 1949) sowie zahlreiche toxikologische Untersuchungen, über die ich bereits früher berichtet habe (Mayer 1951, Mayer und Sellke 1951), ergaben, daß die anhaftenden Rückstände von Insektiziden der DDT- und HCC-Gruppe keine akute Vergiftungsgefahr bilden.

Die Phosphorsäureester sind wegen ihrer sehr hohen Giftigkeit nicht zur Herstellung von Mitteln geeignet, die mit Lebens- oder Futtermitteln in Berührung kommen können.

Die Untersuchungen über die akute Toxizität der Wirkstoffe haben ergeben, daß die mittlere letale Dosis bei Warmblütern etwa zwischen 150 bis 500 mg/kg (mg Wirkstoff je Kilogramm Tiergewicht) bei DDT (Müller 1949) und zwischen 125 bis 500 mg/kg bei reinem Gamma-HCC (Riemschneider 1950) liegt. Bei Betrachtung dieser Zahlen wird verständlich, daß bei Aufnahme vorschriftsmäßig behandelten Getreides niemals diese Mengen erreicht werden können. Die für den Menschen errechneten toxischen Gaben bewegen sich etwa in der gleichen Größenordnung. Diese Angaben sind wiederholt nachgeprüft worden und haben ergeben, daß die Gefahr einer akuten Vergiftung nicht besteht.

Wesentlicher für die Praxis ist die Frage nach der chronischen Giftwirkung dieser Präparate, die durch längere Verfütterung behandelten Futterkornes entstehen kann. Hier liegen bereits Ergebnisse über Versuche mit Ratten, Mäusen, Kaninchen und Katzen vor, in denen Futter gereicht wurde, das mit einem DDT-Einstreumittel behandelt wurde (Zinkernagel u. a. 1946). Fütterungsversuche mit DDT-HCC-Mitteln wurden bereits an Kaninchen durchgeführt. Die zur Behandlung gewählte Menge der Präparate betrug 100 g auf 100 kg Futter und entspricht den vorgeschriebenen Anwendungskonzentrationen. Die laufenden Beobachtungen, die sich über einen Zeitraum von 70 Tagen erstreckten, ließen in beiden Versuchsreihen kein Symptom einer chronischen Giftwirkung erkennen. Diese im Kaninchenversuch gewonnenen Ergebnisse sind natürlich nicht ohne weiteres auf andere Haustiere zu übertragen. Zahlreiche Einzelversuche mit DDT-Wirkstoff bei Meerschweinchen, Hunden, Schafen, Pferden und Kühen haben erwiesen, daß über kürzere Zeiträume auch größere Mengen vertragen werden können (Müller u. a. 1949). Für DDT-HCC-Präparate liegen ähnliche Beobachtungen nur in geringer Zahl vor. Aus diesem Grunde hat das Zentralforschungsinstitut für Tierzucht in Dummersdorf eine systematische Untersuchung an verschiedenen Haustieren wie Kühen, Schafen und Schweinen eingeleitet. Wenn in der Praxis auch niemals eine Dauerverfütterung insektizidbehafteter Futtermittel erfolgen wird, so erlangen wir hierdurch doch Gewißheit, bei welcher Zumischungsmenge Störungen auftreten können. Wer die praktische Durchführung der Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen kennt, weiß, daß nicht nur mit Unter-, sondern — bei besonders guter Wirkung — auch mit Überdosierungen zu rechnen ist. Daß diese sehr schädlich sein können, beweisen eigene Versuche, in denen zehnfach überdosierte Futtermengen bei Mäusen und Kaninchen zur Verfütterung gelangten (Mayer und Sellke 1951). Diese Futtermittel wurden im Versuch von dem anhaftenden Präparat nicht gereinigt und führten zu schweren Gesundheitsschädigungen, die den Tod eines Teiles der Versuchstiere zur Folge hatten. Es kann daher nicht eindringlich genug vor der Überdosierung gewarnt werden! Von besonderer Wichtigkeit ist daher die Ermittlung der Grenzkonzentration für die Einstäubemittel, die im Dauerfütterungsversuch noch ohne Gesundheitsschädigung aufgenommen werden kann. Für DDT wird sie mit 250 mg Wirkstoff je Kilogramm Futter angegeben (Zinkernagel u. a. 1946). Diese Menge entspricht der 2,5fachen Aufwandmenge, die zur Getreidekonservierung mit 10%igen DDT-Präparaten zugelassen ist. Für die DDT-HCC-Gemische wird sie der Abschluß der bereits oben erwähnten Versuchsreihe bringen. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß diese Zahlen bei den modernen Kontaktinsektiziden nicht konstant sind. Die Empfänglichkeit der Tiere kann durch den allgemeinen Gesundheitszustand, die Art der Ernährung und andere Faktoren verändert werden, die noch einer eingehenden Klärung bedürfen.

Selbstversuche einiger Forscher zur Bestimmung der Toxizität dieser Mittel für den Menschen und Unfälle haben gezeigt, daß die für Warmblüter ermittelten Ergebnisse auf den Menschen übertragen werden können. Da außerdem bei der Verwendung der Mahlprodukte zu Nahrungszwecken gewisse Wirkstoffverluste im Koch- oder Backprozeß eintreten, bestehen gar keine Gefahren einer Schädigung durch Lebensmittel oder Backwaren.

Eine Gefahrenquelle jedoch besteht für den Menschen, die unbedingt auszuschalten ist. Gerade bei Behandlung des Getreides mit den Einstreumitteln können sich unter Einwirkung großer Hitze im geschlossenen Raum insektizidhaltige Staubmengen und Gase entwickeln, die bei längerer Einatmung leichte Gesundheitsstörungen auslösen können. Art und Grad dieser Schäden sind bei den einzelnen Menschen verschieden. Beginnend mit Reizungen der Nasen- und Augenschleimhäute, können sie sich bis zu leichtem Kopfschmerz steigern. Auch beim Verladen des Getreides an sehr heißen Tagen bilden sich im Verladewaggon, auf den die Sonne niederbrennt, derartige Gas- oder Staubkonzentrationen. Man achte daher auf gute Lüftung, möglichst mit Durchzug, und lege zum Schutz von Mund und Nase eine behelfsmäßige Staubmaske an, die leicht aus einem feuchten Tuch oder Watte und Mull hergestellt werden kann (Machatschke 1951). Bei Auftreten leichter Beschwerden wechsle man die Arbeitskräfte aus. In der frischen Luft gehen diese Erscheinungen bald zurück. Trotzdem ist darauf zu achten, daß an solchen Tagen die Arbeiter nicht zu lange in diesen Räumen tätig sind, da sie erfahrungsgemäß bei der Hitze jeden Staubschutz verschmähen, weil er lästig ist und die Atmung erschwert.

5. Praktische Erfahrungen bei der Anwendung.

Die vom Deutschen Pflanzenschutzdienst durchgeführte Prüfung unter praktischen Verhältnissen erwies die Brauchbarkeit der Präparate, von denen eines bereits in der DDR die Produktionsauflage erhielt und als „Anoxid" in das Pflanzenschutzmittelverzeichnis aufgenommen werden konnte. Auch die Praxis überzeugte sich bald von der hohen insektiziden Wirkung im Bauernspeicher, so daß allgemein der Wunsch zur prophylaktischen Bekämpfung auch nicht befallener Speicherräume entstand. Diesem Wunsch zu entsprechen, hielt die Mittelprüfstelle auf Grund mangelnder toxikologischer Erfahrungen nicht für möglich. Im Hinblick auf die ungeheure ernährungspolitische Bedeutung rief die Biologische Zentralanstalt daher alle daran unmittelbar beteiligten Ministerien und Forschungsinstitute zu einer Arbeitstagung zusammen, in der nach einem Erfahrungsaustausch die Richtlinien festgelegt wurden, nach denen bis zur Klärung der Fragen über die chronische Toxizität durch medizinische und veterinärmedizinische Institute zu verfahren ist. Unter Berücksichtigung der Bedeutung des Präparates für

die Kornkäferbekämpfung werden daher die bereits aufgeführten Mängel der Qualitätsbeeinträchtigung des Mahlgutes als weniger schwerwiegend bezeichnet. Die Anwendung ist jedoch nur zur Bekämpfung kornkäferbefallener Getreidemengen durchzuführen, die in Speicherräumen lagern, in denen die Begasung nicht möglich ist. Damit ist weitgehend verhütet, daß größere Posten einer Behandlung mit Einstreumitteln unterzogen werden, ohne die wirksame Bekämpfung des Schädlings an gefährdeten Stellen auszuschalten. Um alle Zufälle auszuschließen, die zur Produktion von Mahlprodukten aus insektizidbehandeltem Getreide führen könnten, ist dieses bei Verarbeitung in den Mühlen mit unbehandeltem Getreide im Verhältnis 1:1 zu verschneiden. (Darüber hinaus wird eine mindestens 75%ige Ausmahlung empfohlen.) Daraus ergibt sich auch, daß die Kennzeichnung des behandelten Getreides bei der Verladung nötig ist. Außerdem wird der Bauer noch besonders auf doppelte Reinigung durch die Windfege hingewiesen. Die Reinigungsabfälle sind zu vernichten. Durch diese Regelung ist jede Gefährdung des Viehs ausgeschaltet, da die Abfälle unter Umständen hohe Anteile an kontaktinsektiziden Substanzen enthalten können. In der Praxis der Kornkäferbekämpfung ist durchaus mit der Möglichkeit zu rechnen, daß aus behandelten Getreidebeständen ungeschädigte Käfer abwandern, die in nichtbefallenen Posten eine Neuinfektion verursachen können. Zur Vermeidung solcher Abwanderungen ist daher das Anlegen von Schutzwällen unmittelbar nach der Behandlung zu empfehlen. Diese Schutzwälle werden aus dem Einstäubemittel möglichst in einer Breite von 3 bis 4 cm und einer Höhe von 2 bis 3 cm um die behandelte Partie gezogen.

6. Schlußfolgerungen.

Der Einsatz der Einstreumittel zur Kornkäferbekämpfung hat gezeigt, daß sie zur Beseitigung der Infektionsherde vollauf geeignet sind, von denen aus in den letzten Jahren immer wieder die Verseuchung ihren Hergang nahm. Im vorhergehenden sollte aufgezeigt werden, welche Folgerungen sich aus ihrem planmäßigen Einsatz ergeben. Ihre Anwendung bei Brotgetreide setzt Eigenschaften voraus, die nicht durch beliebige andere Pflanzenschutzmittel gleicher Wirkstoffarten erfüllt werden können. Daher kann in Zukunft nur noch die Anwendung anerkannter Einstreumittel zur Getreidebehandlung gebilligt werden. Die in den letzten Jahren geübte Beimischung DDT-haltiger Stäubemittel ist nicht mehr zu verantworten, da sie in wesentlich größeren Aufwandmengen zur wirksamen Kornkäferbekämpfung anzuwenden sind und damit erhebliche Qualitätsminderungen der behandelten Vorräte verursachen.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß eine Verbesserung der chemischen und physikalischen Beschaffenheit der Präparate angestrebt werden muß, so daß die äußeren Eigenschaften des Getreidekornes bei ihrer Anwendung praktisch unverändert bleiben, um dem Getreidefachmann die Bearbeitungsmöglichkeiten behandelten Getreides und die Wiederentstäubung zu erleichtern. Diese Erkenntnisse haben bereits zu Forschungsarbeiten geführt, die wesentliche Verbesserungen erwarten lassen. Der Deutsche Pflanzenschutzdienst muß sich daher bemühen, hier baldmöglichst auf breitester Grundlage Versuchsunterlagen für ihre Bewertung vorzulegen. Gerade die Arbeiten mit den Kornkäfermitteln haben gezeigt, daß die Voraussetzungen für die Anerkennung nur durch Kollektivarbeit zahlreicher Institute geschaffen werden können. Die Industrie hat daher zugleich mit der Anmeldung bei der Mittelprüfstelle der Biologischen Zentralanstalt die toxikologische Prüfung beim Ministerium für Gesundheitswesen und die Prüfung der mahl- und backtechnischen Eignung im Institut für Ernährungsforschung zu beantragen. Die Aufgaben der Mittelprüfstelle bestehen in der Untersuchung der insektiziden und phytotoxischen Wirkung und Gesamtbeurteilung ihrer Eignung für die Anwendung im Pflanzenschutz. Die Anerkennung kann aber erst dann ausgesprochen werden, wenn die gutachtlichen Äußerungen aller drei Institute positiv ausgefallen sind. Dies muß hier einmal gesagt werden, da der Mittelprüfstelle wiederholt der Vorwurf gemacht wurde, daß nur der insektizide Effekt die Grundlage für die amtliche Anerkennung ist.

Es liegt in der Natur der Dinge, daß sich unter Umständen bei jahrelanger Anwendung der Präparate Mängel herausstellen, die nicht in der Prüfungszeit beobachtet werden konnten. Es ist daher Pflicht aller Stellen, diese Fehler aufzudecken und die Fachstellen davon zu unterrichten, damit schnellste Abhilfe geschaffen werden kann. Falsche oder durch eigennützige Gründe gefärbte Berichterstattung über angebliche Schäden muß unterbunden werden, da sie den Erfolg der amtlichen Aktionen gefährdet. Die zuständigen Pflanzenschutzstellen sind daher bei Beschwerden und Mängeln sofort zu unterrichten, um eine sachliche Klärung herbeizuführen.

Die Mittelprüfstelle ist sich vollauf der Verantwortung bewußt, die sie im Rahmen der Planwirtschaft zu tragen hat. Ihre Aufgabe ist es, die von der volkseigenen Industrie entwickelten Präparate nach eingehender kritischer Untersuchung unter Berücksichtigung der neuesten Erkenntnisse naturwissenschaftlicher Forschung zu prüfen. Nur die besten Industrieerzeugnisse werden zur Produktion vorgeschlagen. Damit wird der Landwirtschaft die wirksame Waffe in die Hand gegeben, die es ihr möglich macht, im Kampf gegen die Schädlinge unserer Getreidevorräte die Ernährungsgrundlage unseres Volkes zu sichern.

Zusammenfassung:

Die Einstäubemittel zur Behandlung von Lagergetreide werden nach ihrer Wirkung in oberflächenaktive und insektizide Präparate unterschieden. Art, Eigenschaften und Aufwandmengen werden angegeben.

Die oberflächenaktiven Mittel führen durch Verletzung der Wachsschicht der Epikutikula zum Wasserentzug und damit zum Tode des Käfers. Infolge ihrer Abhängigkeit von der Feuchtigkeit wirken sie in unserem Klima unzuverlässig.

In der Wirkung der kontaktinsektiziden Mittel führen die HCC- und mit HCC kombinierten Staubmittel zum schnelleren Zusammenbruch der Käferpopulation. Eine Tiefenwirkung wird vermutet. Obwohl bei allen Mitteln eine langsame Wirkung festgestellt wird, führt ihre Anwendung bei genügend langer Einwirkung zur Entwesung der Ge-

treidevorräte. Neben dem Kornkäfer sind zahlreiche andere Getreideschädlinge wirksam zu bekämpfen. Ein Rückgang des Milbenbefalles in Getreide wurde bei Anwendung HCC-haltiger Präparate festgestellt. Beeinträchtigungen des Saatgutes wurden bei normalen Aufwandmengen nicht beobachtet. Die Aussaat nicht entstäubten, überdosierten Saatgutes kann zu Keimschäden Anlaß geben. Zu Qualitätsänderungen führt die vorschriftsmäßige Behandlung von Brotgetreide. Bei Berücksichtigung der Kornkäferschäden ist aber dennoch die Anwendung der Einstäubemittel zu vertreten.

Gesundheitsschädigungen bei Mensch und Tier können bei nicht vorschriftsmäßigem Gebrauch auftreten. Oberflächenaktive Mittel wurden wegen Silikosegefahr für den Menschen von der Anwendung ausgeschlossen. Phosphorsäureester sind wegen ihrer Giftigkeit nicht zur Herstellung von Einstäubemitteln zugelassen. Insektizide Stäubemittel mit HCC- und DDT-Anteilen bilden nach vorgeschriebener Entstäubung keine akute Vergiftungsgefahr für Mensch und Tier. Eine chronische Giftwirkung infolge längeren Genusses von Nahrungs- und Futtermitteln, die aus behandeltem Getreide hergestellt sind, besteht nicht, sofern eine Aufwandmenge von 1 Gew. ‰ strengstens eingehalten und die Entstäubung vor der Zubereitung und Verarbeitung eingehalten wird. Überkonzentrationen können zu schweren Schäden führen. Bei der Anwendung der Einstäubemittel sind Staubmasken zu tragen. Längerer Aufenthalt in geschlossenen Räumen, in denen mit Einstäubemitteln oder damit behandeltem Lagergetreide gearbeitet wird, ist bei starker Hitze zu vermeiden.

Auf Grund nicht ausreichender toxikologischer Unterlagen ist die prophylaktische Behandlung unverseuchter Getreidebestände verboten. Die Präparate sind daher nur in solchen verkäferten Speichern anzuwenden, in denen eine Begasung nicht durchgeführt werden kann. Zur Produktion von Mahlprodukten ist bei der Verarbeitung behandeltes Getreide im Verhältnis von mindestens 1:1 mit unbehandeltem zu verschneiden. Behandeltes Getreide ist daher deutlich sichtbar zu kennzeichnen. Bei der Verwendung im Eigenbetrieb ist auf die doppelte Reinigung mit Windfege hinzuweisen. Die anfallenden Reinigungsabfälle sind zu vernichten. Sofort nach Behandlung des Getreides wird zur Verhütung einer Ab- und Zuwanderung ungeschädigter Käfer das Anlegen von Schutzwällen empfohlen.

Zur Sicherung der Kornkäferbekämpfung nach den erstellten Plänen ist nur die Anwendung anerkannter Präparate zugelassen. Bei der Anmeldung neuer Einstäubemittel ist zugleich die toxikologische sowie die mühlen- und backtechnische Prüfung zu beantragen. Die Anerkennung kann nur bei positivem Ausfall dieser Prüfungen ausgesprochen werden, sofern der Deutsche Pflanzenschutzdienst das Mittel als brauchbar befunden hat. Bei der Anwendung auftretende Mängel sind zur sachlichen Überprüfung sofort dem Pflanzenschutzdienst zu melden.

Literatur:

1. Blunck, H.: Erfahrungen mit neuartigen Insektiziden im Ausland. Z. angew. Ent. **31**, 1950, 77—98.
2.* Briscoe, H. V. A.: Some new properties of anorganic dusts. Journ. R. Soc. Arts **91**, 1943, 593—607.
3. Emmel, L.: Vergleichende Untersuchungen der Wirkung von DDT- und 666-Staub auf den Kornkäfer und seine Brut. Anz. f. Schädlingskd. **21**, 1948, 89—91.
4.* Cotton, R. T.: Pests in stored products. Yearbook Agric. 1943—1947, Washington 1947, 874—878.
5. Ehrenhardt, H.: Untersuchungen über den Einfluß von Hexachlorcyclohexan auf die Keimung von Samen und das Wachstum der Pflanzen. Mitt. BZA Berlin-Dahlem, H. 70, 1951, 93—95.
6.* Estler, W.: Die mit Verwendung von Quarzmehl und Quarzmehlpräparaten bei der Kornkäferbekämpfung verbundenen Gesundheitsgefahren. Reichsgesundheitsbl. **17**, 1942, 357—359.
7. Frey, W.: Der Kornkäfer, seine Biologie und Bekämpfung. D. prakt. Schädlingsbekämpfer **2**, Nr. 10, 1950, 141—144.
8.* Gawrisch, W. O.: Kreide als Mittel zur Bekämpfung der Speicherschädlinge. Sowjet-Müllerei und -Bäckerei **11**, 1936, 23.
9. Grandori, P.: Ripercussioni economiche e sociali dei danni causati dai parassiti delle piante. Considerazioni sull'importanza presunta dei danni da essi causati ai raccolti e alle derrate alimentari immagizzinate I. Conf. Internat. pour l'Examen des Moyens de Lutte contre les Parasites des Plantes, 3.—6. Oct., Rome. Rome 1951, 61—75.
10. Hartmann, H. P.: Sensationeller Fund auf dem Kornboden. Ges. Pflanzen **2**, H. 11, 1951, 284—285.
11. Heidenreich, E.: Biologische Untersuchungen zur Wirkungsweise von Hexachlorcyclohexan. Mitt. BZA Berlin-Dahlem, H. 70, 1951, 87—89.
12.* Kitchener, J. A., Alexander, P. u. Briscoe, H. V. A.: A simple method of protecting cereals and other stored foodstuffs against insect pests. 1. Chem. & Industr. **62**, 1943, 32—33; 2. Trop. Agriculture **20**, 1943, 198—199.
13. Maag: Versuche mit Hexavap. Maag Techn. Orientierungsd. **25**, 1951, 7.
14. Machatschke, J. W.: Erfahrungen in der Bekämpfung des Kornkäfers (*Calandra granaria* L.) in leeren Lagerräumen mit Anox-Staub. Deutsch. Agrartechnik **1**, Nr. 7, 1951, 203—205.
15. Mayer, K.: Zur Problematik der neuen Kontaktinsektizide. Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst (Berlin) **5** (31), 1951, 81—85.
16. — u. Sellke, K.: Beitrag zur chronischen Giftwirkung der neuen Kontaktinsektizide. Pharmazie 1951, (im Druck).
17. Müller, P., Domenjoz, R., Wiesmann, R. u. Buxtorf, A.: Dichlordiphenyltrichloräthan als Insektizid und seine Bedeutung für die Human- und Veterinärhygiene. Ergb. Hyg. Bakt. Immunitätsfrschg. u. Exper. Therapie **26**, 1949, 1—138.
18. Primost, E.: Weitere Untersuchungen über den Einfluß von DDT auf Wurzelentwicklung, Keimfähigkeit und Triebkraft einiger Kulturpflanzen. Pflanzensch. Ber. (Wien) **4**, H. 9/10, 1950, 150—164.
19. Reinmuth, E. u. Kirchner, H. A.: Schutz des Saatgetreides vor Kornkäferbefall durch Beizmittel. Anz. Schädlingskd. **15**, 1939, 115—117.
20. Riemschneider, R.: Zur Kenntnis der Kontaktinsektizide II. Pharmazie **9**. Beih., 1. Erg. Bd., 1950, 649—800.

21. Sellke, K.: Über die Anwendung von Stäubemitteln zur Bekämpfung des Kornkäfers. Jahrb. d. Müllerei 52, Fachbuch — Leipzig (im Druck).
22. Sellke, K.: Der Kornkäfer. Flgbl. Nr. 1, BZA Berlin, 1951, 7.
23. Sy, M.: Über die Eignung von DDT-Präparaten zur Kornkäferbekämpfung. Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst (Berlin) 2 (28), 1948, 5—10.
24. Thiem, E.: Eigenschaften und Wirkungsweise des Hexachlorcyclohexan. Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst (Berlin) 5 (31), 1951, 24—30.
25. Thomas, B.: Schädlingsbekämpfung beim Getreide. D. Dtsch. Landw. 2, 1951, H. 5, 277.
26. Trappmann, W.: Die Frage der Kornkäferbekämpfung mit Quarzmehlen. loc. cit. 21, 1941, 41—42.
27. Weidner, H.: Die Bekämpfung des Kornkäfers mit Staubmitteln. (Sammelreferat.) Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz 47, 1937, 625.
28.* Wigglesworth, V. B.: The Site of Action of inert Dust on certain Beetles infesting stored Products. Proc. Roy. Soc. London Ser. A., Gen. Ent. 22, 1947, pts. 7—9.
29. Zacher, F.: Die Einwirkung oberflächenaktiver Stoffe auf Insekten. VII. Intern. Kongr. Entomologie, Berlin 1938, IV, 1939, 2884—2891.
30. — u. Kunike, G.: Untersuchungen über die insektizide Wirkung von Oxyden und Karbonaten. Arb. BZA Berlin-Dahlem, 18, 1931, 201—231.
31. Zinkernagel, R., Gasser, R. u. Domenjoz, R.: 2. Mitt. Insektenbekämpfung mit insektiziden Stäubemitteln. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 19, H. 12, 1946, 653—691.

*) Nur im Referat zugänglich gewesen.

Behandlung und Verarbeitung des mit Kontaktinsektiziden (DDT und HCC) bestäubten Getreides

Dr. B. Thomas

Leiter der Abteilung Getreideforschung im Institut für Ernährungsforschung, Potsdam-Rehbrücke

Mit dem Einstäuben von kontaktinsektiziden Stäubemitteln werden Fremdstoffe in das Getreide gebracht, die einen Vergleich mit dem Besatz zulassen. Jedes Getreide enthält Besatz. Darunter versteht man fremde Beimengungen, die auf natürlichem Wege in das Getreide gelangt sind, z. T. schon auf dem Feld: Unkrautsamen, z. T. bei der Ernte: Sand, Steinchen, beim Dreschen, beim Lagern usw. Sie alle verändern in erster Linie das Aussehen und setzen oft auch die Lagerfähigkeit herab. Sie bleiben aber ohne wesentlichen Einfluß auf die Mahl- und Backfähigkeit. Denn sie liegen zwischen den einzelnen Getreidekörnern und lassen die Inhaltsstoffe der einzelnen Körner, die eigentlichen Mehlbestandteile, unberührt, da sie vor dem Vermahlen des Getreides wieder entfernt werden.

Wird nun ein Getreide mit Einstäubemitteln behandelt, so findet eine künstliche Erhöhung des Besatzanteiles um 0,1 % statt, was mengenmäßig ohne Bedeutung ist. Dieser künstlich zugesetzte Besatz zieht ebenfalls Veränderungen des Aussehens und der Lagerfähigkeit — diese wird infolge der Schutzwirkung gegen den Kornkäfer verbessert! — nach sich, aber bleibt ebenfalls ohne sichtlichen Einfluß auf Mahl- und Backfähigkeit. Von einer praktisch spürbaren Veränderung des müllerischen und backtechnischen Wertes durch die Einstäubemittel kann daher nicht die Rede sein, vorausgesetzt, daß richtige Dosierung und Anwendung im Rahmen der vorgeschriebenen Grenzen eingehalten wurden.

Veränderungen am Getreide.

Das Einstreuen von kontaktinsektiziden Staubmitteln löst Veränderungen der Farbe, des Griffes, des Geruches und des Hektolitergewichtes aus, die im Verhältnis zu der sehr geringen Zusatzmenge als recht erheblich angesehen werden müssen. Man brauchte ihnen, ihres äußerlichen und vorübergehenden Charakters wegen, keine große Bedeutung beizumessen, wenn sie nicht gerade jene allgemeinen und leicht durchführbaren Bewertungsmerkmale beträfen, die sich seit alters her in der ganzen Welt für die Bewertung von Getreide als maßgeblich eingebürgert haben.

Will ein Bauer, Müller oder Lagerhalter in Europa, Asien oder Amerika ein Getreide „dem Augenschein nach" prüfen, so pflegt er tief in das Getreide zu greifen, eine Handvoll herauszuholen, das Korn durch die Finger rieseln zu lassen und dabei Aussehen (Farbe und Besatz), Griff und Geruch zu prüfen. Auf Grund der hierbei gewonnenen Eindrücke macht er sich ein Bild über wichtige Eigenschaften des Getreides, wie Lagerfähigkeit, Mahlfähigkeit, Ausbeute und Backfähigkeit.

Die Voraussetzungen für diese Augenschein-Beurteilung werden durch die Stäubemittel aber so verändert, daß die wahren Eigenschaften des Getreides nicht mehr einwandfrei erkannt werden können. Bestäubtes Getreide sieht matter und fader aus und hat seinen natürlichen Glanz verloren, es fühlt sich rauher und trockener an, und es hat leichten Fremdgeruch. Der arteigene Frischgeruch oder z. B. bei Lagerschäden ein leichter Dumpfgeruch werden überdeckt. Das führt zu einer Täuschung über den wahren Zustand des Getreides.

Das Hektolitergewicht.

Nächst diesen einfachen sinnesphysiologischen Prüfungen ist das Hektolitergewicht die Wertbestimmung, die mit Hilfe einer relativ einfach zu handhabenden Apparatur festgestellt wird. Leider wird auch das Hektolitergewicht durch die Einstäubemittel verändert und seine Bestimmung illusorisch (siehe nachstehende Tabelle).

Um das zu verstehen, sei die Meßweise kurz erörtert. Ein Hohlzylinder von bestimmtem Querschnitt wird bis zu einer bestimmten Höhe mit Getreide gefüllt, genau gewogen und auf das Raummaß eines Hektoliters umgerechnet. Die Größe des Hektolitergewichtes für normales Getreide ist jedem Müller und Lagerhalter geläufig, es liegt für deutschen Weizen z. B. bei 75 bis 77 kg und Roggen bei 70 bis 72 kg. Aus dem Grad des Über- oder Unterschreitens dieser Normalwerte lassen sich

wertvolle Schlußfolgerungen auf die Ausbeute ziehen, denn je höher das Gewicht, um so spezifisch schwerer ist das Korn, um so größer die zu erwartende Ausbeute. Danach richtet sich auch der Preis: Für Übergewicht wird mehr gezahlt, für Untergewicht weniger.

Durch das Einstäuben wird die Oberfläche der einzelnen Körner mehr oder weniger rauher, die Körner sintern beim Einschütten in den Hohlzylinder des Meßgerätes nicht so dicht zusammen, wie sie unbestäubt zusammengleiten würden. Die Folge davon ist, daß die Körner lockerer, sperriger in dem Zylinder liegen, daß also weniger Körner hineinpassen, so daß das Gewicht leichter wird. In eigenen Versuchen stellten wir folgende Gewichtsbeeinflussungen fest:

Messungen des Hektolitergewichtes.

	Streupulver Präparat	unbehandelt	mit Zusatz von 0,1 % Streupulvern	nach dem Absieben
Roggen:	A	75,63	73,35	73,40
	A	73,5	71,9	71,8
	F	74,3	73,9	74,1
	KB	75,85	74,75	74,55
Weizen:	A	75,8	74,35	74,55
	F	76,9	76,7	77,0
Gerste:	A	63,15	62,15	62,75
	F	62,55	61,90	62,65

Die durch das Einstäuben verursachten Veränderungen sind, je nach Stäubemittel, sehr unterschiedlich. Es ist bekannt — wir konnten es durch Versuche bestätigen —, daß die unterschiedlichen Abweichungen in erster Linie durch unterschiedliche physikalische Eigenschaften des Trägerstoffes bedingt werden. Daher berechtigt das verhältnismäßig geringfügige Abweichen des Präparates F vielleicht zu der Annahme, daß, sobald erst der geeignete Trägerstoff gefunden ist, das Hektolitergewicht keine praktisch spürbaren Veränderungen mehr zu erfahren brauchte.

Ähnliche Untersuchungen stellte B r ü c k n e r (1), allerdings mit 0,2%igem Stäubemittelzusatz, an. Er kam dabei zu dem Ergebnis, daß das Hektolitergewicht in allen Fällen verringert wird, und zwar bei Verwendung von Filterstaub als Trägerstoff, um 1 bis 1,5 kg, und bei Schiefermehl um 2,5 bis 3 kg je Hektoliter. Wir erhielten die größten Abweichungen bei Verwendung von Kaolin und Calciumcarbonat und die geringsten bei Talkum.

Das alles zeigt, daß die Bewertung eines bestäubten Getreides nach den altherkömmlichen Methoden nicht zuverlässig erfolgen kann. Dies darf jedoch kein Hinderungsgrund sein, auf die Einstäubemittel zu verzichten. Man könnte dieser Schwierigkeit so begegnen, daß vor dem Einstäuben eine amtliche Probe gezogen und ein amtliches Untersuchungsprotokoll ausgefertigt wird, welches den wahren Zustand vor der Behandlung durch die wichtigsten Kennzahlen für späterhin festlegt.

Im übrigen wurde schon des öfteren darauf verwiesen, als Ersatz für das Hektolitergewicht auf das spezifische Gewicht oder das 1000-Korngewicht zurückzugreifen.

Die Reinigung in der Mühle.

Das Getreide nimmt seinen normalen Lauf in der Mühle zunächst über die Reinigung. Man unterscheidet Trocken- und Naßreinigung. Eine Trockenreinigung kann in jeder auch noch so kleinen Mühle vorausgesetzt werden. Sie beruht meistens auf der Arbeitsleistung folgender Maschinen: Aspirateur, Trieur, Schälmaschine und Bürste.

Die Stäubemittel werden ihrer Beschaffenheit entsprechend von denjenigen Maschinen erfaßt, welche Sand und Schmutz herausbefördern. Diese Arbeit wird in erster Linie vom Aspirateur durch Sieben und Saugen verrichtet. Seine Abgänge zählen zum „unverwertbaren Schwarzbesatz“ und umfassen allgemein Schmutz, Sand und Steine im Gegensatz zum „verwertbaren Schwarzbesatz“, der Unkrautsämereien u. dgl. enthält. Gemäß einer Verfügung des Staatssekretariats für Nahrungs- und Genußmittelindustrie vom Dezember 1950 muß der unverwertbare Schwarzbesatz gesondert nachgewiesen und darf nicht verfüttert werden.

Dem Trieur (Gesämeausleser) kommt für die Entfernung der Stäubemittel keine Bedeutung zu, der Schälmaschine und Bürste nur dann, wenn kein Vollkornmehl, also keine 99%ige Ausmahlung, verlangt wird. In der Schälmaschine wird das Getreide von rotierenden Schlägern bei hoher Tourenzahl gegen rauhe Schmirgelmäntel geschlagen, wobei die Kornspitzen, Keimling und Bart, abgeschlagen und die Schale aufgerauht werden, so daß ein Teil von der nachfolgenden Bürste — sofern eine vorhanden — leicht abgerieben werden kann. Nicht unerhebliche Anteile des kontaktinsektiziden Wirkstoffes werden hier erfaßt, besonders diejenigen Partikelchen, die sich in den Härchen am Bartende des Kornes festgesetzt hatten.

Die Abgänge der beiden letzten Maschinen wandern zur Kleie. Wenn zwar dadurch der Wirkstoffanteil im hellen Mehl weiter verringert wird, geht dies zu Lasten der Kleie, die doch als Futtermittel Verwendung finden soll. Vorschriften für eine besondere Behandlung der Kleie sind bisher nicht erlassen worden.

Große Mühlen verfügen außerdem über eine Naßreinigung, eine Waschanlage, welche durch ihre einzelnen Arbeitsgänge (Abschwemmen, Abspritzen, Scheuern) eine durchgreifende Säuberung der ganzen Kornoberfläche wie auch der sonst schwer zugänglichen Bauchspalte des Kornes zur Folge hat. Wenn DDT und HCC auch wasserunlöslich sind, so bleibt der Effekt der Wäscherei auf den Trägerstoff außer jeden Zweifel und damit auch — wenn zwar in geringerem Maße — auf den Wirkstoff.

Wieviel DDT oder HCC können in das Brot gelangen?

Nach D o m e n j o z (2) verbleiben im Getreide nach einer Reinigung, die ungefähr den Leistungen von Aspirateur, Bürste und Wäscherei zusammen entspricht, 0,009 g Stäubemittel, d. h. 0,0009 g Wirkstoff pro 100 g Getreide. Nach B r ü c k n e r (1) verbleiben nach dem Absieben etwa 0,025 g Stäubemittel, d. h. 0,0025 g Wirkstoff je 100 g Roggen und Gerste und 0,0035 g bei Hafer. Die Höhe der am Getreide haftenbleibenden Rückstände ist abhängig von der Haftfähigkeit des Trägerstoffes (Schiefermehl, Kleie, Kaolin u. a.) sowie von der Wahl des Wirkstoffes.

Bei verschiedenen zwecks Zulassung in der DDR von uns geprüften Einstäubemitteln (I—III) verbleiben nach labormäßigem Absieben:

je 100 g Getreide:

(I) 0,08 g Einstäubemittel bzw. 0,008 g Wirkstoff
(II) 0,075 g Einstäubemittel bzw. 0,0075 g Wirkstoff
(III) 0,03 g Einstäubemittel bzw. 0,003 g Wirkstoff

Das ist relativ viel und überrascht einigermaßen. Einschränkend muß allerdings bemerkt werden, daß der Versuch infolge der primitiven Versuchsanstellung nicht als beweiskräftig angesehen werden kann. Zu 100 g gereinigtem, sauberen, völlig besatzfreiem Getreide wurden 0,1 g Stäubemittel zugegeben, untermischt und dann wieder abgesiebt. Der beim Sieben erhaltene Staubdurchfall wurde gewogen und ergab obenstehende Zahlen. Die durch das Sieben aufgewirbelten schwebenden Teilchen wurden nicht miterfaßt. So sehr angenommen werden kann, daß die mechanische Mühlenreinigung mehr Stäubemittel abscheiden wird, so muß andererseits berücksichtigt werden, daß bei unserer Rückwaage nicht nur Stäubemittel, sondern auch beim Siebprozeß abgewetzte Kornpartikelchen erfaßt wurden, so daß der herausgereinigte Stäubemittelanteil noch geringer zu veranschlagen wäre.

Von einer restlosen Entfernung der Einstäubemittel kann in keinem Fall, weder bei mühlenüblicher Reinigung noch im Labor, die Rede sein.

Genauere Unterlagen über den bei mühlenüblicher Reinigung am Korn bleibenden Anteil des Wirkstoffes, der also tatsächlich in das Mehl gelangt, konnten wir wegen der Umständlichkeit des Verfahrens auf chemisch-analytischem Wege noch nicht ermitteln. Derartige Untersuchungen sind aber eingeleitet worden mit dem Ziel, den Effekt der einzelnen Reinigungsmaschinen genau zu erfassen.

Um wenigstens zu überschläglichen Anhaltspunkten zu kommen, haben wir unter der Annahme, daß nach der Reinigung am vollen Korn 0,0025 g Wirkstoff je 100 g Getreide verbleiben, folgende Richtzahlen errechnet: Bei einem täglichen Verzehr von 450 g Brot, die ungefähr 300 g Mehl entsprechen, würden durch Vollkornbrot (99%ige Ausmählung) 0,0075 g, durch Brot 75%iger Ausmahlung (Type R 997) 0,0040 g Wirkstoff je Tag aufgenommen. 100 g Kleie würden unter diesen Umständen 0,0060 bis 0,0100 g Wirkstoff enthalten. 100 g Kleie aus versehentlich völlig ungereinigtem Getreide könnten höchstenfalls 0,04 g Wirkstoff enthalten. Nach der uns zugänglichen Literatur liegen diese Werte unter der toxikologischen Grenze für Mensch und Haustier.

Beschaffenheit und Backfähigkeit des gereinigten Getreides.

Wie sieht nun das gereinigte Getreide aus? Die durch das Bestäuben verursachten Änderungen an Farbe, Griff, Geruch und Hektolitergewicht sind zwar gemildert, aber nicht aufgehoben. Eine einwandfreie Bewertung des Getreides nach handelsüblichen Kennzeichnungen ist immer noch nicht möglich, sie würde nur zu Trugschlüssen führen. Andererseits kann auf Grund dessen, daß Keimfähigkeit und Klebereigenschaften praktisch unverändert bleiben, geschlossen werden, daß die für die weitere Verarbeitung entscheidenden inneren Wertfaktoren unangetastet geblieben sind.

Wenn trotzdem empfohlen wird, bestäubtes Getreide besonders gründlich zu reinigen, zu hellem Mehl zu vermahlen, vor der Vermahlung mit unbestäubtem im Verhältnis 1 : 1 zu verschneiden usw., so sind das Vorsichtsmaßnahmen, um allen möglichen Gefahrenquellen, die beispielsweise aus einer versehentlichen Überdosierung resultieren könnten, weitestgehend zu begegnen.

Besondere Vorschriften für die Vermahlung des bestäubten und gereinigten Getreides sind nicht notwendig. Es kann wie jedes Getreide vermahlen werden, es kann auch konditioniert werden. Das daraus gewonnene Mehl oder Schrot oder Braumalz weist, je nach Wirkstoff, zwar leichten Fremdgeruch auf, läßt aber sonst keine Besonderheiten erkennen. Verschiedene in unseren Laboratorien durchgeführte Backversuche zeigten, daß beim Backprozeß, insbesondere in der Gärführung, keine Unterschiede im Vergleich zu „unbehandelt“ auftraten. Die endfertigen Brote waren einwandfrei im Geschmack und Geruch und ließen in der Gebäckausbildung keine Abweichungen gegenüber dem unbehandelten erkennen. Vereinzelt wurde nach DDT-Behandlung der Geschmack als leicht nach Kümmel charakterisiert. Ebenso wirkte sich die Behandlung von Braugerste mit Stäubemitteln in keiner Weise für die weitere Verarbeitung beeinträchtigend aus. Alle diese Feststellungen beziehen sich nur auf die amtlich anerkannten und zugelassenen Mittel unter Voraussetzung richtiger Dosierung.

Es erscheint zum Schluß angezeigt, auf die Gefahren als Folge falscher Dosierung besonders hinzuweisen. Von richtiger Dosierung ist das Weiterverarbeiten zu einwandfreiem Brot abhängig. Wer garantiert aber dafür, daß jeder der vielen kleinbäuerlichen Lagerhalter tatsächlich die richtige Dosierung trifft? Man weiß, wie schwer es ist, einen auf meist dunklem Boden liegenden Getreidehaufen richtig abzuschätzen, um danach die Dosierung genau zu berechnen. Wie naheliegend ist es, um ja der Kornkäferplage Herr zu werden, vorsorglich überzudosieren. So verständlich dieses Verhalten ist, es bringt aber leicht die ganze Art dieser Kornkäferbekämpfung in Mißkredit. Eine gewisse Kontrolle dürfte hier am Platze sein! —

Wenn hier gezeigt wurde, daß die Einstäubemittel noch nicht als ideale Lösung des Kornkäferproblems angesehen werden können, so muß doch anerkannt werden, daß ihnen auf Grund verschiedener Vorzüge, nämlich

ihrer einfachen Handhabung,
ihres im Vergleich mit einer Giftgasbehandlung geringeren Gefahrenmomentes
und ihres billigeren Preises

wegen eine ganz besondere Bedeutung zukommt. Das gilt mit besonderer Betonung für die unendlich vielen sogenannten offenen Bauernspeicher und Behelfslagerräume, auf denen giftige Gase überhaupt nicht angewendet werden können, und für die bisher kein wirtschaftlich rentables und gleichzeitig durchgreifendes Verfahren zur Kornkäferbekämpfung bekannt geworden ist.

Prüfung des bestäubten Getreides auf Backfähigkeit.

Diese Prüfung, die vor jeder Zulassung eines neuentwickelten Stäubemittels in unserem Institut beantragt werden muß, soll den Beweis erbringen, daß keine nachteilige Beeinflussung der Backfähigkeit

wie des Geruches und Geschmacks des fertigen Brotes stattfindet. Zu diesem Zweck wird Getreide unter Aufsicht bestäubt, gelagert, gereinigt, zu Vollmehl vermahlen und verbacken. Alle sich dabei ergebenden Unterschiede gegenüber dem gleichen Verarbeitungsprozeß mit unbehandeltem Getreide werden verfolgt. Für die Zulassung des Stäubemittels ist erforderlich, daß die besondere Behandlung praktisch nicht merkbar in Erscheinung tritt, daß keine backtechnischen Veränderungen auftreten und daß das endfertige Brot in Geschmack und Geruch völlig einwandfrei ist.

Bei der Prüfung wird Weizen verwandt an Stelle von Roggen, weil erfahrungsgemäß eine Weizen-Hefeführung empfindlicher auf fremde Einflüsse reagiert als eine Roggen-Sauerführung. Wenn bei einer Weizen-Hefeführung keine nachteiligen Beeinflussungen festgestellt werden, kann das Ergebnis auf eine Roggen-Sauerführung übertragen werden. Die Backversuche werden mit Vollkornmehl durchgeführt, weil dabei mehr Wirkstoff in den Brotteig gelangt als bei heller Ausmahlung. Die Reinigung geschieht nur behelfsmäßig im Labor auf Sieben und zieht weniger Stäubemittel heraus als die mechanische Mühlenreinigung.

Im einzelnen verfährt man bei der Prüfung so, daß ein Sack Getreide mit der vorschriftsmäßigen Menge des kontaktinsektiziden Mittels gemischt wird und dann vier Wochen parallel zu einem Sack aus dem gleichen aber unbehandelten Getreide gelagert wird. Die Temperatur des Lagerraumes soll über 18° liegen, um Voraussetzungen für eine bessere Durchdringung des Getreides mit dem Wirkstoff zu schaffen. Nach Beendigung der Lagerzeit wird je eine 5-kg-Probe genommen. Die Probe des bestäubten Getreides wird auf Handsieben gereinigt. Beide Proben werden auf einer Labormühle zu feinem Vollkornschrot vermahlen. Aus dem Feinschrot werden freigeschobene Brote und Kastenversuchsbrote gebacken, und dabei wird das Verhalten während der Gärführung genau kontrolliert. Die schnittfertigen Brote werden einer Qualitätsbewertung nach dem hierfür üblichen Punktschema unterworfen. Dabei dürfen sich keine ernstlichen Unterschiede weder in der Brotausbildung noch im Geruch und Geschmack ergeben.

Zusammenfassung:

Durch die Behandlung mit kontaktinsektiziden Einstäubemitteln werden äußere Qualitätsmerkmale wie Aussehen, Griff, Geruch und Hektolitergewicht verändert, so daß eine handelsübliche Bewertung nicht mehr möglich ist. Obwohl ein völliges Entfernen der Stäubemittel durch die mühlenübliche Reinigung nicht gelingt, bleiben Mahl- und Backfähigkeit unbeeinflußt. Besondere Maßnahmen für das Vermahlen und Verbacken von mit kontaktinsektiziden Stäubemitteln behandeltem Getreide sind daher weder vom Standpunkt der Qualität noch der Ausbeute erforderlich.

Literatur:

1. Brückner, G., Der Einfluß von Kornkäferbekämpfungsmitteln (DDT und Hexa) auf die Getreide- und Mehlqualität.
Die Müllerei, 3., 13, 1950.

2. Domenjoz, R., mit Zinkernagel, R., und Gasser, R., Zweite Mitteilung. Insektenbekämpfung mit insektiziden Stäubemitteln.
Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 19, H. 12, 1946, 653—691.

Zur Frage der Abhängigkeit des Befalls der *Cruciferen*-Schoten durch die Kohlschotenmücke *(Dasyneura brassicae* Winn.) von dem Auftreten des Kohlschotenrüßlers *(Ceutorrhynchus assimilis)* Payk.

Dr. E. Mühle, Leipzig
Institut für Phytopathologie der Universität Leipzig

Der Rapserdrusch läßt in diesem Jahre selbst dort oft sehr zu wünschen übrig, wo die Bestände weder durch die Stengelrüßler noch durch den Rapsglanzkäfer in Mitleidenschaft gezogen worden sind und angeblich zu einem kräftigen Schotenansatz gekommen waren. Als Ursache dieser Mindererträge dürfte in vielen Fällen der meist übersehene oder in seiner Tragweite unterschätzte Befall der Bestände durch die Kohlschotenmücke anzusehen sein, der bisher leider viel zu wenig Beachtung geschenkt worden ist (Abbildung 1).

Seit der Mitteilung Börners (1) und den nachfolgenden Untersuchungen von Speyer (7, 8) findet man im Schrifttum die Behauptung vertreten, daß die Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) nur Cruciferenschoten befällt, die von dem Kohlschotenrüßler (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.) oder einem nahen Verwandten vorher angebohrt oder anderswie verletzt worden sind (3, 4 u. a. m.). Auch in der neuen Auflage des „Braun-Riehm“ (2) wird angeführt, daß die Bohrtätigkeit des Kohlschotenrüßlers den Kohlschotenmücken den Zugang zu dem Schoteninnern öffnet, da diese „ihre Eier nur in verletzte Schoten ablegen können“.

Zwei Tatsachen werden vor allem als Beweisgrund für diese Behauptung angegeben: Einerseits wird darauf hingewiesen, daß die Kohlschotenmücke wegen ihres zu zarten Legeapparates nicht in der Lage sein soll, die Schotenwand zum Zwecke der Eiablage zu durchbohren. Andererseits wird das angeblich meist gleichzeitige Auftreten der Larven von Kohlschotenmücke und Kohlschotenrüßler in den Cruciferenschoten als Beweis für obige Behauptung angesehen. Speyer beschreibt in dieser Beziehung die Eiablage mit dem Hinweis, daß die Mücke eilig an den Schoten auf und nieder läuft, bis sie ein Loch an der Wand gefunden hat. „Dann krümmt sie ihren Hinterleib, führt die Legeröhre durch das Loch tief ins Innere des Fruchtknotens ein und verharrt so geraume Zeit“ (7). Er hebt hervor, daß schon Nördlinger (5) diesen Vorgang darstellt, „ohne jedoch bemerkt zu haben, daß die

Mücke ein bereits vorhandenes Loch benutzt". Speyer weist ferner darauf hin, daß Beobachtungen über das gleichzeitige Auftreten der Larve von Schotenrüßler und Schotenmücke bereits von Letzner (4) mitgeteilt worden sind und führt schließlich als Beweis für seine eigene Behauptung einen Versuch an, den er Anfang August mit Rübsen durchgeführt hat: „Zwei Rübsenpflanzen, die im Gewächshause gezogen waren, wurden am 4. August getrennt gebeutelt. Zu beiden Pflanzen wurden je 20 bis 30 Kohlschotenmücken getan, zu der einen außerdem zwei junge Schotenrüßler. Nach 14 Tagen waren an der letzteren Pflanze drei Schoten voller Mückenlarven, an der anderen Pflanze alle Schoten gesund!" In einer Fußnote fügte er ergänzend hinzu: „Die Häufigkeit des Schotenrüßlers auf einem Felde kann schon Fingerzeige für das Mückenauftreten geben. Auf der Domäne Depenau bei Preetz, die seit Jahren schwer unter der Mücke

Untersuchungen an W.-Raps
(Untersuchungsort: Pflanzenzuchtstation Leipzig-Probstheida.
Zeitpunkt der Untersuchungen: 8. bis 13. Juni 1951)

Schote	Zustand der Schote	Anzahl der Larven der Kohlschotenmücke	Anzahl der Larven des Kohlschotenrüßlers
1	Gallenbildung; kleiner, verwachsener Einstich	36	—
2	dgl.	36	—
3	dgl.	31	—
4	dgl.	22	—
5	dgl.	20	—
6	dgl.	17	—
7	dgl.	14	—
8	dgl.	12	—
9	dgl.	11	—
10	dgl.	2	—
11	ohne Gallenbildung, sonst wie 1	16 } Junglarven	—
12	wie 11	5 } Junglarven	—
13	wie 11	1 } Junglarven	—
14	Gallenbildung; Schote wenig geplatzt, Samen teilweise eingetrocknet	18	—
15	wie 14	9	—
16	Gallenbildung; kleiner verwachsener Einstich, außerdem Samenfraß	17	1
17	wie 16	11	1
18	keine Gallenbildung; kleiner verwachsener Einstich, Samenfraß	—	1
19	wie 18	—	1
20	keine Gallenbildung; offenes Bohrloch auf einer Schotenseite. Samenfraß	—	—



Abb. 1
Geöffnete Schoten, befallen von:
a) Kohlschotenrüßler
b) Kohlschotenmücke
(Zeichnung: R. Herschel)

zu leiden hatte, verhielten sich Schotenrüßler zu Rapsglanzkäfern wie 5 : 3 (22. Mai 1921), während auf einem fast mückenfreien Felde bei Naumburg das Verhältnis 1 : 3 war."

Wir sind nun bei unseren Beobachtungen und Untersuchungen allmählich zu Erkenntnissen gekommen, die mit denen von Speyer z. T. in einem gewissen Widerspruch stehen. Zunächst war uns in den letzten Jahren wiederholt aufgefallen, daß in den meisten von uns untersuchten und von der Kohlschotenmücke befallenen Rapsschoten keine Rüßlerlarven oder deren Spuren zu finden waren. In der letzten Vegetationszeit wurden deshalb systematische Untersuchungen an Winter- und Sommerraps durchgeführt, von denen in den Zusammenstellungen zwei der zahlreichen Auszählungsprotokolle wiedergegeben worden sind.

Aus diesen und den anderen bei unseren Akten befindlichen Auszählungsprotokollen geht hervor, daß es bei unseren Untersuchungen fast zu den Seltenheiten gehörte, wenn Larven von Mücke und Rüßler gleichzeitig in einer Schote vorkamen. Da aber der Rüßlerbefall in dem Untersuchungsgebiet in diesem Jahr auch ganz allgemein äußerst schwach war, das Auftreten der Gallmückenlarven jedoch seit drei Jahren wieder einen gewissen Höhepunkt erreicht haben dürfte, war der starke Gallmückenbefall des Rapses für uns von vornherein nur aus der Tatsache erklärbar, daß die Gallmücke bei ihrer Eiablage nicht unbedingt auf die Vorarbeit eines Rüßlers angewiesen sein kann. Bestärkt würden wir in dieser Feststellung, als wir am 12. Juli 1951 in Gatersleben auf einer mit Ackersenf (*Sinapis arvensis*) bestandenen Parzelle im Gegensatz zu Speyer u. a. erstmalig in zahlreichen Schoten von Ackersenf ebenfalls Larven der *Dasyneura brassicae* antrafen, ohne eine Spur des Kohlschotenrüßlers oder irgendwelche andersartigen Verletzungen an ihnen zu finden.



Abb. 2

a b c d e

Von Larven der Kohlschotenmücke befallene Rapsschoten:
a) befallsfrei
b—e) verschiedene Befallsstadien
(Zeichnung: R. Herschel)

Dieser Fund brachte uns aber bei genauerem Zusehen noch zu weiteren einzelnen Feststellungen und Schlüssen. Zunächst ergab sich eine auffällige Übereinstimmung der von der Kohlschotenmücke an Raps und Ackersenf hervorgerufenen Schadbilder. Die Schoten waren in beiden Fällen in gleicher Weise im Bereich der Schadstellen gallenartig aufgetrieben und gelblich verfärbt. Darüber hinaus aber erkannten wir, was wir vorher bereits sehr häufig an Rapsschoten festgestellt hatten, eine meist an einer Seite der Galle gelegene, vernarbte Stichstelle, die u. E. in letzterem Fall nur von der Mücke stammen konnte. Wenn wir diese Befunde, die z. T. in Abb. 2 wiedergegeben worden sind, mit der von Speyer (7) gegebenen Skizze vergleichen, so erkennen wir eine völlige Übereinstimmung der Zeichnungen. Daraus aber dürfte zugleich hervorgehen, daß das, was Speyer als Bohrloch des Käfers ansieht, auch bei ihm die vernarbte Stichstelle der Gallmücke darstellen dürfte. Ein weiterer Beweis für die Tatsache, daß die beschriebenen Stichstellen, die nicht mit den viel größeren Bohrlöchern des Kohlschotenrüßlers (Abb. 3) verwechselt werden dürfen, zur Kohlschotenmücke gehören, erblicken wir in der Feststellung, daß in Rapsschoten, die allein von den Larven des Kohlschotenrüßlers bewohnt waren, derartige Stichstellen meist fehlten. Auch Gallenbildungen waren in solchen Fällen niemals vorhanden. Besonders anschaulich waren in dieser Beziehung einige Fälle, in denen Rapsschoten in ihrem Innern diesseits der „Scheidewand" von Larven der Kohlschotenmücke, jenseits der „Scheidewand" von einer Larve des Kohlschotenrüßlers bewohnt waren. Auf der von der Gallmücke befallenen Schotenseite war außer der Gallenbildung deutlich eine Einstichstelle erkennbar, während auf der anderen Seite wesentliche äußere Befallszeichen fehlten.

Untersuchungen an So.-Raps

(Untersuchungsort: Pflanzenzuchtstation Leipzig-Probstheida.
Zeitpunkt der Untersuchungen: 4. Juli 1951

Schote	Zustand der Schote	Anzahl der Larven der Kohlschotenmücke	Anzahl der Larven des Kohlschotenrüßlers
1	Schote sehr jung, zweiseitige gallige Auftreibungen, winzige Stichstelle erkennbar, sonst völlig unverletzt	35	—
2	dgl.	18	—
3	dgl.	22	—
4	dgl.	12	—
5	dgl.	14	—
6	wie 1, aber nur einseitige Gallenbildung	10	—
7	dgl.	10	—
8	dgl.	10	—
9	dgl.	20	—
10	dgl.	9	—
	(Untersuchungsort: Versuchsgut Großpösna. Zeitpunkt der Untersuchungen: 5. Juli 1951)		
1	Gallenbildung, kleine verwachsene Stichstelle, sonst völlig unverletzt	38	—
2	dgl.	37	—
3	dgl.	29	—
4	dgl.	28	—
5	dgl.	27	—
6	dgl.	26	—
7	dgl.	25	—
8	dgl.	21	—
9	dgl.	20	—
10	dgl.	16	—
11	dgl.	14	—
12	dgl.	13	—
13	dgl.	9	—
14	dgl.	7	—
15	einseitige Gallenbildung, Mückenlarven unter der Galle sitzend. In der gegenüberliegenden, unvergallten Schotenhälfte eine Rüßlerlarve	29	1

Damit aber erscheint uns die auf Grund unserer Erfahrungen mit anderen *Cecidomyiden* von vornherein nicht recht glaubhafte Behauptung widerlegt, daß die Weibchen der *Dasyneura brassicae* nicht in der Lage sein sollen, in die jungen Rapsschoten ihren Legestachel einzuführen. Wir sind vielmehr der Meinung, daß dies durchaus möglich ist, zumal die Eiablage sehr oft zu einer Zeit erfolgt, zu der die Schotenwände selbst einem zarten Legestachel kaum ernsteren Widerstand entgegensetzen dürften. Daß in bestimmten Fällen von der Mücke auch irgendwelche Verletzungen, wie sie z. B. *Ceutorryhnchus*arten hervorrufen, für die Eiablage benutzt werden, soll damit nicht abgestritten werden.

Schrifttum

1. Börner, C.: 1. Sitzungsber. d. Sonderausschusses III d. Reichsausschusses f. pflanzl. u. tierische Öle u. Fette. 19. Februar 1920 (zit. nach Speyer 1921).
2. Braun, H., u. Riehm, E.: Krankheiten und Schädlinge der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. — Berlin 1950.
3. Flachs, K.: Krankheiten und Schädlinge an Ölpflanzen. — Nachr. über Schädlingsbek. 11, 1938, 130—148.
4. Letzner, K.: 62. Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Kultur, S. 347. 1885 (zit. nach Speyer 1921).
5. Nördlinger, H.: Die kleinen Feinde der Landwirtschaft 1869 (zit. nach Speyer 1921).
6. Pape, H., u. Rippert, E.: Krankheiten und Schädlinge des Rapses und Rübsens. — Flugbl. d. B.R.A. 152/154, 1938.
7. Speyer, W.: Beiträge zur Biologie der Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) — Mitt. d. B.R.A. 21, 1921, 208—217.
8. ders.: Kohlschotenrüßler (*Ceutorrhynchus assimilis* Payk.), Kohlschotenmücke (*Dasyneura brassicae* Winn.) und ihre Parasiten. — Mitt. d. B.R.A. 12, 1925, 79—107.
9. Taschenberg, E. L.: Die der Landwirtschaft schädlichen Insekten und Würmer. — Leipzig 1865.

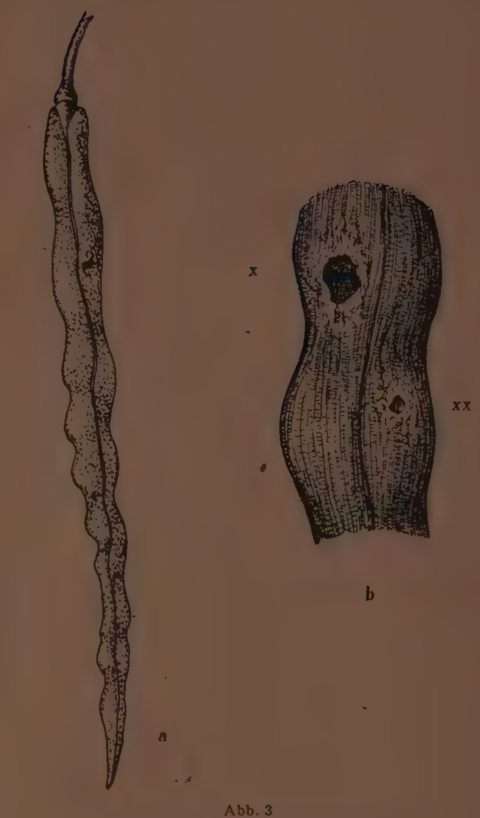


Abb. 3

Bohrlöcher des Kohlschotenrüßlers:
a) Gesamtbild der Schote
b) Bohrloch stärker vergrößert
x Ausbohrloch der Larve
xx Schadfraß des Käfers
(Zeichnung: R. Herschel)

Pflanzenschutzmeldedienst

Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge im Bereich der DDR im Mai und Juni 1951

Die kalte Maiwitterung und besonders die Bodenfröste während der „Eisheiligen" vom 11. bis 13. Mai und am Ende des Monats (das Tagesmittel lag in einigen Orten 3 bis 4° unter dem Normalen) verursachte stellenweise erhebliche Frostschäden an Frühgemüse, Kartoffeln, Tabak und Obstblüte in Brandenburg, Mecklenburg und Sachsen-Anhalt. (Sehr starke Schäden an Getreide und Raps im Kreise Bernburg, an Weizen in Köthen und an Raps in Weißenfels.)

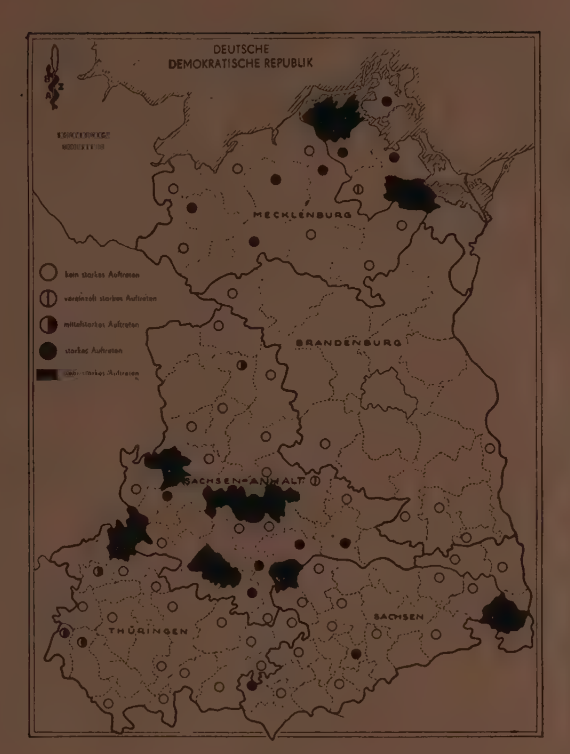
Die etwas unterdurchschnittliche mittlere Monatstemperatur im Juni zeigte örtlich starke Unterschiede. Die Niederschlagsverteilung und damit auch die Ernteaussichten für Getreide waren im allgemeinen günstig.

Über stellenweise starke Trockenheitsschäden wurde nur aus Sachsen-Anhalt (Kreis Oschersleben an Mais, im Kreis Bernburg mußten größere Rapsflächen umgebrochen werden, Kreis Merseburg an Raps) und aus Sachsen (an Klee, Raps und Roggen im Kreise Oschatz) berichtet.

Vereinzelt traten erhebliche Wasserschäden an Getreide und Kartoffeln in mehreren Kreisen Mecklenburgs auf (im Kreise Hagenow und Rügen war Umbruch notwendig).

Starke Unwetterschäden an allen Feldfrüchten, besonders durch Hagel, wurden aus Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen und vereinzelt aus Brandenburg gemeldet.

Physiologische Schäden an Getreide und Raps traten sehr stark in Sachsen-Anhalt (Kreis Bernburg, Köthen und Schönbeck) auf. Die Größe der Umbruchfläche bei Raps erreichte in Sachsen-Anhalt 1120 ha. Die Hälfte der stark beschädigten Fläche lag in den Kreisen mit schweren Böden. Bei den Untersuchungen von 9475 Pflanzen aus 25 Kreisen wurden Knospenverluste durch physiologische Knospenwelke von 30 bis 50 % festgestellt.



Karte 1
Auftreten von Drahtwürmern im Mai und Juni 1951

Bei umgebrochenen Flächen stieg der Knospenverlust bis 90 % (vgl. K. Müller „Zum Auftreten der Knospenwelke an Winterraps in Sachsen-Anhalt“ in unserem Blatt 5, H. 8, 1951, S. 155/156).

Physiologischer Knospenabfall bei Raps infolge von Kälte wurde auch aus Mecklenburg (Kreis Güstrow und Wismar — sehr starke Schäden) gemeldet.

Sehr starke Säureschäden an Wintergetreide wurden aus Sachsen-Anhalt (Kreis Salzwedel, zum Teil Umbruch) gemeldet.

Das Auftreten von Hederich (*Raphanus raphanistrum*) und Ackersenf (*Sinapis arvensis*) war im allgemeinen mäßig, die Bekämpfung zeigte fast überall gute Erfolge.

Wiesenschnaken (*Tipuliden*-Larven) schädigten an Getreide, zum Teil sehr stark in Mecklenburg (Kreis Ludwigslust und Parchim).

Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa vulgaris*) verursachte stellenweise starke Beschädigungen in Brandenburg, besonders an Gemüse im Kreise Lübben.

Das Auftreten von Drahtwürmern (*Elateriden*-Larven) im Mai und Juni ist aus der Karte 1 zu ersehen; die Bekämpfung mit Kainit und modernen Kontaktgiften war in vielen Fällen erfolgreich.

Maikäfer (*Melolontha melolontha* und *M. hippocastani*) schädigten an Obstbäumen in Brandenburg und Sachsen-Anhalt (stark in den Kreisen Wanzleben und Eisleben), Thüringen und vielfach stark in Sachsen.

Stellenweise starke Schäden durch Engerlinge wurden aus Mecklenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen und vielfach aus Thüringen gemeldet.

Junikäfer (*Amphimallon solstitialis*) traten vereinzelt stark auf an Obstbäumen in Sachsen.

Erdflöhe (*Halticinae*) verursachten während der zum Teil niederschlagsreichen Mai- und Juniwitterung nur vereinzelt erhebliche Schäden. Nur in einigen Kreisen Sachsen-Anhalts sowie in Brandenburg, Mecklenburg und Thüringen waren die Schäden erheblich. Die Bekämpfung mit Gesarol hat sich gut bewährt.

Starker Blattlausbefall (*Aphidae*) an Obstbäumen wurde aus Brandenburg (Kreis Oberbarnim, Ernteausfall 30 %, in den Kreisen Kottbus und Lübben wurden 100 000 Bäume behandelt) und Thüringen (in vielen Kreisen), gemeldet. Im allgemeinen hielt sich der Befall der Obstgewächse in mäßigen Grenzen. Starkes Auftreten an Hackfrüchten, vor allem an Rüben, wurde nur vereinzelt beobachtet.

Sperlinge (*Passer domesticus* und *P. montanus*) schädigten stark an Obst und Getreide in Brandenburg, Mecklenburg, Sachsen-Anhalt (besonders im Kreise Quedlinburg) und vereinzelt in Sachsen. Vernichtet wurden im Kreise Burg 13 000, im Kreise Zeitz 1100 und in Thüringen über 22 000 Sperlinge.

Vereinzelt erhebliche Krähenschäden (*Corvus sp.*) an Winter- und Sommergetreide und Mais wurden aus Mecklenburg und Sachsen-Anhalt (Kreise Quedlinburg, Wanzleben und Wittenberg; im Kreise Stendal mußten etwa 2 ha Winterweizen umgebrochen werden) gemeldet. In Sachsen (Kreis Meißen und Pirna) mußten die beschädigten Schläge umgebrochen werden.

Wildgänse (*Anser sp.*) schädigten an Getreide vereinzelt in Mecklenburg (Kreis Greifswald).

Klagen über starke Schwarzwildschäden (*Sus scrofa*) haben aus allen Ländern der DDR, wie auch aus der Bauernpresse zu ersehen ist, im Vergleich zu den Vormonaten erheblich zugenommen. Besonders stark waren die Schäden in Brandenburg (Kreis Oberbarnim, stellenweise bis 80 % Schäden an Kartoffeln), Mecklenburg (in fast allen Kreisen), Sachsen-Anhalt und Thüringen. In beiden Ländern mußten viele Hektar Saatgut umgebrochen werden, weil die Bekämpfung der Schädlinge nicht möglich war.

Kaninchenschäden (*Oryctolagus cuniculus*) an Gemüse traten in allen Siedlungen und Stadträndern zum Teil sehr stark auf.

Vereinzelt starke Hamsterschäden (*Cricetus cricetus*) wurden aus Sachsen-Anhalt (Kreis Oschersleben, Quedlinburg und Wolmirstedt) gemeldet.

Im Auftreten von Feldmäusen (*Microtus arvalis*) zeigte sich im Vergleich zum Vormonat keine wesentliche Änderung. In allen Ländern der DDR wurde nur vereinzelt schwacher, selten stärkerer Befall beobachtet. Die Bekämpfung wird trotzdem fortgesetzt.

Starker Befall durch Weizenflugbrand (*Ustilago tritici*) wurde aus Sachsen-Anhalt gemeldet (Kreis Osterburg hatte Ertragsausfall von etwa 45 % auf 5 ha Fläche).

Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda*) trat vereinzelt stark auf in Sachsen-Anhalt (Kreis Burg und Wolmirstedt).

Nematoden (*Heterodera schachtii*) traten stark an Gerste in Brandenburg (Kreis Ruppin) auf.

Fritfliege (*Oscinella frit*) schädigte vereinzelt stark in Mecklenburg (Kreis Demnin, Greifswald und Hagenow). In anderen Ländern der DDR war der Befall unbedeutend.

Auffallend starke Schäden durch die Getreideblumenfliege (*Hylemyia coarctata*) wurden in mehreren Kreisen Sachsen-Anhalts beobachtet. In vielen Fällen mußten die beschädigten Saaten umgebrochen werden. Das starke Auftreten ist auf

den trockenen Hochsommer und Herbst 1950 zurückzuführen, die die Eiablage der Fliegen begünstigten.

Larven der G a r t e n h a a r m ü c k e n (*Bibio sp.*) traten vereinzelt stark schädigend in Sachsen-Anhalt auf (Kreis Köthen und Wanzleben, zum Teil Umbruch sowie in Torgau und Weißenfels).

G e t r e i d e l a u f k ä f e r (*Zabrus tenebrioides*) schädigte stellenweise stark in Sachsen-Anhalt (Kreis Merseburg, Querfurt und Weißenfels), vereinzelt war Umbruch der beschädigten Saaten erforderlich.

Gegen starkes Auftreten von G e t r e i d e h ä h n c h e n (*Lema sp.*) in Sachsen-Anhalt und Sachsen wurde mit gutem Erfolg Gesarol angewendet.

S c h w a r z b e i n i g k e i t (*Bacillus phytophthorus*) an Kartoffeln trat vereinzelt stark in Brandenburg und Sachsen-Anhalt auf.

Stellenweise stärkerer Befall durch K a r t o f f e l k r a u t f ä u l e (*Phytophthora infestans*) wurde in Brandenburg, Mecklenburg, Sachsen-Anhalt und vereinzelt in Thüringen beobachtet.

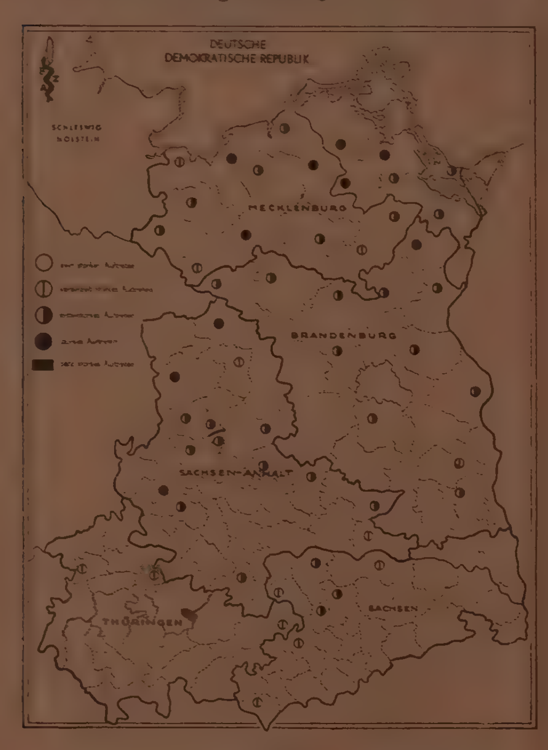
V i r u s k r a n k h e i t e n traten vereinzelt stark auf in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen, sehr verbreitet in Brandenburg.

Stellenweise starkes Auftreten von R ü b e n w u r z e l b r a n d (*Pythium debaryanum, Phoma betae* und *Aphanomyces laevis*) wurde aus mehreren Kreisen Brandenburgs und Sachsen-Anhalts gemeldet.

Über empfindliche A u f l a u f s c h ä d e n (o.n.A.) bei Futter- und Zuckerrüben wurde aus mehreren Kreisen Mecklenburgs geklagt.

Das Auftreten von V e r g i l b u n g s k r a n k h e i t an Rüben wurde in Sachsen-Anhalt in mehreren Gemeinden bei Halle festgestellt.

Die erste Generation der R ü b e n f l i e g e (*Pegomyia hyoscyami*) trat verbreitet stark auf (vgl. Karte 2). Die Bekämpfung mit Wofatox zeigte besonders in Sachsen gute Erfolge.



Karte 2
Auftreten der Rübenfliege im Mai und Juni 1951



Karte 3
Auftreten der Kohlfliege im Mai und Juni 1951

Stärkere Schäden durch R ü b e n a a s k ä f e r (*Blitophaga sp.*) traten in der DDR nur stellenweise auf.

D e r b r ü ß l e r (*Bothynoderes punctiventris*) schädigte in Sachsen-Anhalt und Sachsen vereinzelt stark. Nur einige wenige Rübenschläge mußten umgebrochen werden.

S c h i l d k ä f e r (*Cassida sp.*) schädigte vereinzelt stark in Brandenburg, die Bekämpfung mit Gesarol zeigte guten Erfolg.

R ü b e n b l a t t w a n z e (*Piesma quadratum*) trat vereinzelt stark in Brandenburg und Sachsen und zum Teil sehr stark in Sachsen-Anhalt auf (Kreis Salzwedel).

Wegen starken Auftretens von K l e e s e i d e (*Cuscuta trifolii*) und K l e e k r e b s (*Sclerotinia trifoliorum*) wurden in verschiedenen Kreisen Sachsens einige Schläge umgebrochen. (Im Kreise Grimma wegen Kleeseidebefall etwa 20 ha.)

Stellenweise erhebliche Schäden verursachten L i e b s t ö c k e l r ü ß l e r (*Otiorrhynchus ligustici*) und L u z e r n e b l a t t n a g e r (*Phytonomus variabilis*) an Luzerne in Sachsen-Anhalt (Kreis Weißenfels) und Thüringen (Kreis Schleiz an Klee zum Teil Umbruch.)

Sehr starker Befall durch Larven der T i m o t h e e f l i e g e (*Amaurosoma sp.*) wurde in Sachsen beobachtet. In den Kreisen Freiberg und Marienberg sind einige 100 ha Samenernte nicht verwertbar.

B r e n n f l e c k e n k r a n k h e i t (*Colletotrichum lindemuthianum* und *Ascochyta sp.*) an Erbsen und Sojabohnen verursachten erhebliche Verluste in Brandenburg (im Kreise Prenzlau mußten einige Erbsenschläge umgebrochen werden). Bei der Sojabohne erreichte der Ernteausfall 100 % (Kreis Angermünde.)

Kohlhernie *(Plasmodiophora brassicae)* trat nur vereinzelt stark auf in Brandenburg und Sachsen.

Das Auftreten der Kohlfliege *(Chortophila brassicae)* im Mai und Juni zeigt Karte 3. In den meisten Fällen war die Bekämpfung mit chemischen Mitteln erfolgreich.

Wiederholt starke Schäden durch Zwiebelfliege *(Hylemyia antiqua)* wurden in Mecklenburg, Sachsen-Anhalt und vereinzelt in Sachsen, Brandenburg und Thüringen beobachtet.

Meldungen über starkes Auftreten von Rapsglanzkäfer *(Meligethes aeneus)* trafen aus fast allen Kreisen Sachsen-Anhalts und vereinzelt aus Brandenburg und Sachsen ein (vergleiche unseren Bericht vom April 1951, H. 7, S. 135, dieser Zeitschrift).

Blattrandkäfer *(Sitona sp.)* schädigte an Hülsenfrüchten in Mecklenburg, Sachsen-Anhalt (in mehreren Kreisen an Luzerne, zum Teil Umbruch) und Sachsen (Kreis Meißen). Die Bekämpfung mit Wofatox zeigte gute Erfolge.

Kohlgallenrüßler *(Ceutorrhynchus sp.)* trat stark schädigend auf an Raps in Sachsen-Anhalt (Kreis Querfurt, Wanzleben, Bitterfeld und Weißenfels).

Kohltriebrüßler *(Ceutorrhynchus quadridens)* schädigte vereinzelt stark in Sachsen-Anhalt.

Kohlschotenrüßler *(Ceutorrhynchus assimilis)* trat stark in Bradenburg, Mecklenburg (fast alle Kreise sehr stark), Sachsen-Anhalt (sehr verbreitet) und Thüringen auf.

Verbreitet starke Schäden durch Rapsstengelrüßler *(Ceutorrhynchus napi)* traten in Sachsen-Anhalt (fast alle Kreise, zum Teil Umbruch) und vereinzelt in Sachsen auf.

Kohlschotenmücke *(Dasyneura brassicae)* schädigte vereinzelt stark an Raps in Mecklenburg und Sachsen-Anhalt.

Rübsenblattwespe *(Athalia colibri)* trat nur in Brandenburg (Kreis Teltow) vereinzelt stark auf.

Stellenweise starkes Auftreten von Apfelmehltau *(Podosphaera leucotricha)* wurde aus Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Sachsen gemeldet.

Monila-Zweigdürre *[Sclerotinia (Monilia) cinerea]* an Steinobst war sehr verbreitet in Mecklenburg, Brandenburg und Sachsen-Anhalt in fast allen Kreisen, vereinzelt in Sachsen (Kreis Kamenz).

Amerikanischer Stachelbeermehltau *(Sphaerotheca mors uvae)* trat verbreitet und zum Teil stark auf in Brandenburg.

Gespinstmotten *(Hyponomeuta sp.)* (o. n. A.) schädigten stellenweise stark in Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen.

Ringelspinner *(Malacosoma neustria)* trat stellenweise stark auf in Sachsen-Anhalt (Kreis Bernburg, Köthen, Wernigerode und Quedlinburg).

Sehr starkes Auftreten von Goldafter *(Nygmia phaeorrhoea)* wurde in mehreren Kreisen Sachsen-Anhalts beobachtet, stellenweise auch in Brandenburg (Kreis Seelow an Straßenbäumen).

Gartenlaubkäfer *(Phylloperta horticola)* trat verbreitet stark auf in Sachsen und Thüringen.

Pflaumensägewespen *(Hoplocampa sp.)* schädigten stellenweise stark in allen Ländern der DDR. Bei rechtzeitiger Anwendung zeigten Certoxan und Gesarol gute Erfolge.

Apfelsägewespe *(Hoplocampa testudinea)* trat stark in Mecklenburg auf.

Stachelbeerblattwespe *(Pteronus ribesii)* schädigten in Thüringen und zum Teil auch in Brandenburg und Sachsen-Anhalt.

Blutlausbefall *(Eriosoma lanigerum)* war vor allem in Sachsen-Anhalt und Thüringen verbreitet. M. Klemm

Besprechungen aus der Literatur

Maier-Bode, F. W., **Der praktische Pflanzenarzt.** Band I: Feldbau, Wiesen und Weiden, Sonderkulturen, Vorratsschutz und hygienische Schädlinge. 230 Seiten mit 70 Abbildungen mit 167 Einzeldarstellungen und 3 Farbtafeln mit 26 Einzeldarstellungen. Band II: Gemüsebau und Gemüsegarten, Obstanlagen und Obstgärten, Beerenkulturen, Weinbau, Vogelfraß und Vogelschutz. 253 Seiten mit 68 Abbildungen mit 143 Einzeldarstellungen und 5 Farbtafeln mit 28 Einzeldarstellungen. Verlag Kommentator GmbH., Frankfurt am Main 1951, Preis je Band geb. 16,80 DM.

Die Nachkriegszeit hat uns mit einer Fülle von populären Darstellungen des Pflanzenschutzes fast überschwemmt, ein Zeichen, daß ein großer Hunger danach bestand. Nun ist die Reihe durch ein Werk in zwei Bänden von Maier-Bode bereichert worden. Der Verfasser ist als erfahrener Praktiker mit dem Pflanzenschutz bestens vertraut. Durch seine Tätigkeit als Sprecher im Rundfunk der Sonderreihe Pflanzenschutz ist er weiten Kreisen bekannt geworden. In den beiden Bänden hat er seine Erfahrungen niedergelegt. Die Beschreibungen sind im allgemeinen kurz gehalten, besonderer Wert ist auf übersichtliche Tabellen in der Erkennung der Krankheiten und Schädlinge, für die Bekämpfung nach Jahreszeiten und die „Hausapotheke für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung" gelegt worden. Die Darstellung ist durch zahlreiche, zum großen Teil gute Abbildungen ergänzt. Von den Farbtafeln sind vor allem die in Band II (mit Ausnahme des Weines) gelungen. Eine Fülle der verschiedensten z. T. wenig verbreiteten Krankheiten und Schädlinge ist bezeichnet. Die Krankheiten und Schädlinge von Raps und Rübsen erscheinen mir zu kurz gekommen. Bei den stark überhandnehmenden Schädlingen, nicht zuletzt infolge des erweiterten Rapsanbaus, wären Schädlinge wie Kohltriebrüßler und Rapsstengelrüßler hier wohl des Erwähnens wert gewesen, auch die Rapsschwärze *(Alternaria brassicae)* wird vermißt. Bei den Kartoffeln kommen die Nematoden bei ihrer heute — ich möchte sagen — weltweiten Bedeutung etwas zu kurz weg.

Ohne den Wert des Buches in irgendeiner Weise verkleinern zu wollen, sei auf einen Druckfehler hingewiesen: Auf Seite 123 von Band I wird als Erreger einer Fäulnis bei Kohlarten *Fusarium „sublunatum"* erwähnt. Es muß natürlich heißen: *Fusarium subulatum* (pfriemförmig von subula = Pfrieme, von der Gestalt der Sporen). Vermutlich ist der Fehler dadurch entstanden, daß in dem Standardwerk von Wollenweber und Reinking, „Die Fusarien", an nicht weniger als fünf Stellen statt *Fusarium subulatum Fusarium sublunatum* erwähnt ist. Um zu verhüten, daß sich dieser Fehler weiter im Schrifttum verbreitet, sei hier darauf hingewiesen.

Im ganzen sind die beiden Bände jedoch für den Praktiker ein sehr gutes Nachschlagebuch und können, nicht zuletzt wegen ihrer leichten Handhabung, nur warm empfohlen werden. Schl.

Gärtner-Fachsprache. Ein Hilfsbuch für den lernenden Gärtner. Neue Berliner Gärtner-Börse, Kleinmachnow 1950. 1. Teil Fremdwörter, 2. Teil Die Pflanze und ihre Teile.

Ohne Kenntnis der Fremdwörter und ihrer deutschen Übersetzung wird sich der Gärtner heute in der Unzahl der Sorten nicht mehr zurechtfinden. Was hilft es, wenn er die fremdsprachigen Fachausdrücke sich zu eigen macht, ohne daß er sich über die Bedeutung der Wörter im Klaren ist. Aber nicht nur für den Gärtner, sondern auch für den botanisch geschulten Fachmann sind die Broschüren wichtige Helfer. Ist doch die Zahl der „Humanisten", die Griechisch und Latein so beherrschen, daß sie ohne Wörterbuch alle Ausdrücke übersehen können, heute sehr gering. Neben der Kenntnis der Bedeutung der Wörter ist ihre Betonung von Wichtigkeit. Gerade Dr. Zander hat sich hierfür seit Jahren immer wieder eingesetzt. Allerdings wird der Praktiker hier manchmal umlernen müssen und sich die Zunge zerbrechen. Bei der Betonung zusammengesetzter Wörter wie Hydrócharis, Gymnócladus, Eremóstachys, Diélytra und anderen läßt sich über die Betonung streiten. Wenn auch die Betonung von Hydrangéa berechtigt ist, wird sie die landläufige Aussprache Hydrángea schwerlich verdrängen. Wie vereinbart sich die Betonung kalyptrógen mit endogén u. a.? Hier dürfte wohl ein Druckfehler unterlaufen sein. Auch über Betonungen junipérinus und ähnliche wird mancher stolpern.

Alles in allem werden die Schriften nicht nur dem Fachgärtner, sondern auch dem Botaniker ein wertvolles Hilfsmittel sein und sein Gedächtnis auffrischen. Weiteste Verbreitung ist ihnen zu wünschen. Schlumberger.

von Guttenberg, Hermann, **Lehrbuch der allgemeinen Botanik.** Akademie-Verlag, Berlin 1951, XVI und 640 Seiten mit 630 Abbildungen und 6 Tafeln. Preis geb. 23,— DM.

Mit dem Guttenbergschen Lehrbuch hat die Deutsche Demokratische Republik ein Werk bekommen, das den „Strasburger", abgesehen von der Systematik, ersetzen kann. Die Darstellung von Morphologie, Histologie und Physiologie ist viel eingehender als beim Viermännerbuch. Wie der Verfasser in seinem Vorwort sagt, soll es eine dem bekannten Lehrbuch von Warming-Johannsen entsprechende Einführung in das gesamte Gebiet der Botanik sein. Die neuesten Forschungsergebnisse der Morphologie und Physiologie sind berücksichtigt. Guttenberg bezeichnet das Buch als ein Lehrbuch und als ein Lernbuch für die Studierenden als Grundlage, nicht nur für die Studenten, die Botanik als „Nebenfach" betreiben, sondern auch für die speziellen Biologen. Es baut auf den Vorlesungen des Verfassers auf und ist in klarer, verständlicher Form abgefaßt.

Erwünscht wäre es gewesen, daß die Phytopathologie einen ihrer Bedeutung entsprechenden breiteren Raum eingenommen hätte. Schlumberger.

Personalnachrichten

Bei Schluß der Redaktion erreicht uns die Nachricht, daß Theodor Roemer nach längerer Krankheit im Alter von 68 Jahren verstorben ist. Als o. ö. Prof. für Acker- und Pflanzenbau der Universität Halle hat er das Erbe von Julius Kühn verwaltet und gemehrt. Seine Verdienste fanden ihre Anerkennung durch Verleihung des Nationalpreises und des Liebigpreises.

Seine Tätigkeit auf dem Gebiete der Landwirtschaft und speziell auf dem des Pflanzenschutzes werden an dieser Stelle noch eingehend gewürdigt werden.

Sonstiges

Allrussische Naturschutztagung.

Vom 28. August bis 2. September fand im staatlichen botanischen Nikita-Garten auf der Krim eine Tagung statt, deren Programm dem Naturschutz und der Naturgestaltung auf der Krim gewidmet wurde. Man hat geplant, die Krimlandschaften in subtropische Gärten umzuwandeln und an ihrer Südküste die besten Erholungsstätten zu schaffen.

Zu den Teilnehmern gehörten 136 Botaniker, Zoologen, Natur- und Heimatforscher, Geographen, Geologen, Bodenkundler, Forstmänner, Agronomen, Kulturtechniker und Hydrobiologen aus allen Teilen der UdSSR, deren Arbeit mit der Naturgeschichte der Krim verbunden ist. In einem der 16 Vorträge sprach W. G. Korobizin (ehemaliger Beauftragter für Pflanzenschutz bei der SMA in Berlin-Karlshorst) vom Institut für Pflanzenschutz auf der Krim über den Schutz von Wäldern und Parks auf der Krim gegen blattfressende Schädlinge. Die anderen Redner berichteten über Aufgaben der Klimaforschung, Einrichtung von Naturschutzgebieten sowie über die Wiederherstellung der Fauna und Flora auf der Krim. Eine Reihe von Vorträgen war der Forst- und Jagdwissenschaft einschließlich Tierökologie gewidmet. Besonders begrüßt wurde die in den letzten Jahren beobachtete Zunahme des Rot- und Rehwildes sowie die Bereicherung der Fauna durch Steinhuhn, Fasan und Steinbock. M. Klemm

„Die Natur", 40, H. 7, Moskau 1951, S. 85—86.

Prüfung von Pflanzenschutzmitteln.

Anerkannt ist gemäß Gütevorschrift der BZA Berlin:

Obstbaumkarbolineum „ISOSOL", emulgiert.
Hersteller: VVB Baustoff, Dachpappen- und Isolierwerke Coswig VEB, Coswig, Bez. Dresden.

Druckfehlerberichtigung.

Auf Seite 160 von Heft 8, 13. Zeile von unten, muß es statt 5. bis 16. August 1951 heißen: 5. bis 16. September 1951.

Herausgeber: Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin. — Verlag: Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: Sammelnummer 52 04 41. Postscheckkonto: 443 44. — Schriftleitung: Prof. Dr. Schlumberger, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Zehlendorfer Damm 52. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschl. Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin NW 7, Reinhardtstraße 14, Fernsprecher: 42 56 61. — Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 210. — Druck: (87/2) Berliner Druckhaus Linienstraße, Berlin N 4.